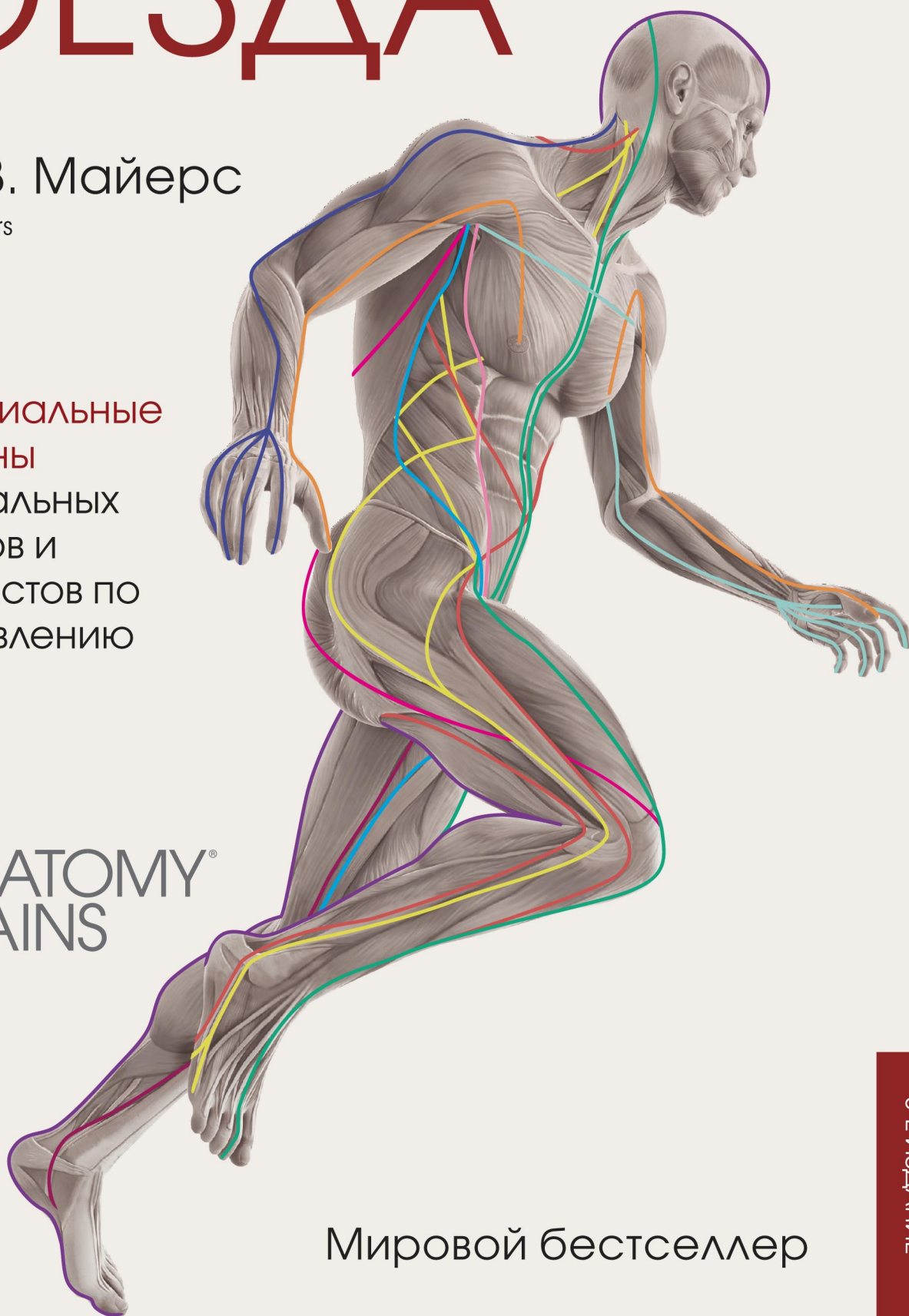


АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОЕЗДА

Томас В. Майерс

Thomas W. Myers

Миофасциальные
меридианы
для мануальных
терапевтов и
специалистов по
восстановлению
движения



ANATOMY[®]
TRAINS

Мировой бестселлер

3-Е ИЗДАНИЕ

АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОЕЗДА

Томас В. Майерс



CHURCHILL
LIVINGSTONE
ELSEVIER

Москва, 2018

3-Е ИЗДАНИЕ

ПОСВЯЩЕНИЯ

Эдварду — за дар речи.
Джулии — за упорство в доведении дела до конца.

«Каждый акт тела есть акт души»
(Уильям Алфред)

«Я ничего не знаю, но я знаю, что все может быть интересным,
если ты достаточно глубоко погрузишься в это»
(Ричард Фейнман)

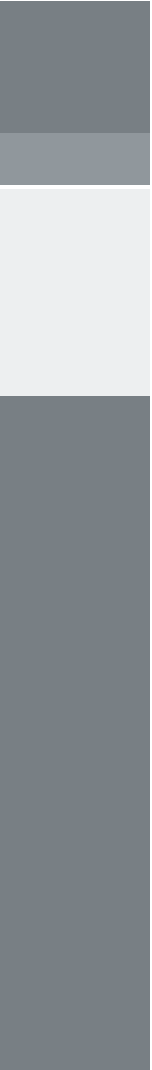




ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ
ANATOMY[®]
TRAINS

Содержание

Предисловие	vii
Предисловие к первому изданию	viii
Благодарности	ix
Как пользоваться книгой	xi
Сайт Миофасциальных Меридианов	xiii
Введение: укладка основания под рельсы	1
1 Фасция и биомеханическая регуляция	13
2 Правила игры	67
3 Поверхностная Задняя Линия	75
4 Поверхностная Фронтальная Линия	99
5 Латеральная Линия	117
6 Спиральная Линия	133
7 Линии Руки	153
8 Функциональные Линии	177
9 Глубинная Фронтальная Линия	185
10 Анатомические Поезда в тренировке <i>В соавторстве с Джеймсом Эрлзом</i>	211
11 Структурный анализ	249
Приложение 1 Заметка по поводу поперечных меридианов	275
Приложение 2 Структурная интеграция	279
Приложение 3 Миофасциальные меридианы и азиатская медицина	293
Терминология Анатомических Поездов	301
Библиография	303



Предисловие

С момента первой публикации в 2001 году распространение и применение на практике идей, описываемых в этой книге, намного превзошли ожидания автора. Нам и нашим сотрудникам было предложено представить эти идеи и их практическое применение на всех континентах, исключая Антарктику, широкому кругу профессионалов, включая ортопедов, физиотерапевтов, хиропрактиков, остеопатов, психологов, спортивных и персональных тренеров, тренеров по йоге и боевым искусствам, танцоров и учителей танцев, массажистов и всех специалистов, работающих с телом человека. Теперь книга доступна на 12 языках. Простой запрос «Анатомические Поезда» в Google сегодня предлагает около 6 000 000 результатов, поскольку врачи и другие специалисты находят полезным применение наших идей в областях, находящихся далеко за пределами первоначальной концепции.

В этом третьем издании сделано много небольших исправлений и поправок с учетом преподавания и практического использования наших концепций, а также предварительных данных, собранных при препарировании фасций. С момента выхода второго издания мы смогли дополнить книгу некоторыми последними открытиями, сделанными относительно фасций и миофасций (большая часть из них была опубликована в книге: «Fascia, Tensional Network of the Human Body», 2012, Schleip R., Findley T., Chaitow L., Huijing P.), а также пополнить знания в тех обширных областях, которым мы изначально не уделяли должного внимания.

В этой книге использованы обновленные рисунки Грэма Чамберса, Дебби Майзелс и Филиппа

Уилсона. Новые фотографии, иллюстрирующие обследование клиентов, были подготовлены Майклом Франческо (Videograf) и Педро Гимараэсом (Pamedia Design).

Книга написана так, чтобы любой читатель мог быстро разобраться в основных понятиях, в то время как любопытные найдут здесь детальный анализ концепций.

Как и большинство учебников в наши дни, эта книга позволяет использовать электронные технологии. В тексте вы найдете адреса веб-сайтов для дальнейшего изучения, а также наш собственный веб-сайт www.anatomytrains.com, который постоянно обновляется.

Эта книга имеет свой веб-сайт: www.myersmyofascialmeridians.com, на котором доступны дополнительные опции, отсутствующие в книжном формате, среди которых видеоролики по использованию нашего метода, препарированию, DVD, на которых представлены способы визуальной оценки, компьютерные изображения анатомических поездов, семинары, а также фотографии визуальной оценки, предоставленные клиентами.

Как понимание значения фасции, так и эффект от применения концепции Анатомических Поездов быстро развиваются. Это новое издание вместе с интернет-ресурсом обеспечивает доступ к самой свежей информации по поводу фасции, являющейся элементом, которому не уделяется должного внимания при изучении движения.

Томас У. Майерс
Мэн 2014

Предисловие к первому изданию

Я испытываю благоговейный трепет перед чудом жизни. Мое удивление и любопытство стали еще сильнее за более чем тридцатилетний период моего погружения в исследование человеческого движения. Было ли наше тело, с его постоянным развитием, создано всезнающим и озорным Творцом или же эгоистичным геном, пытающимся слепо забраться на пик чего-то невероятно-го¹⁻³, удивительное разнообразие строения и развития живого оставляют наблюдателю лишь качать головой с усмешкой, выражающей грусть и удивление.

Бесполезно рассматривать оплодотворенную яйцеклетку, из которой потом разовьется плод, состоящий из триллиона клеток. Даже самое поверхностное изучение тонкостей эмбриологии приводит нас в недоумение от того, что эти процессы срабатывают каждый раз для того, чтобы родился здоровый младенец. Держа на руках беспомощного и кричащего малыша, сложно поверить в то, как эти клетки избегают всех возможных изощренных ловушек на пути к здоровой и продуктивной взрослой жизни.

В целом, несмотря на успех человека как эксперимент в биологическом смысле, все же можно заметить некоторые признаки напряжения. Когда я читаю новости, признаться, я испытываю чувство двойственности относительно того, может или даже должно ли человеческое продолжать свое существование на этой планете, учитывая тот суммарный эффект, оказанный нами на флору и фауну, а также наше отношение друг к другу. Однако, когда я держу этого ребенка на руках, я вновь убеждаюсь в человеческом потенциале.

Эта книга (включая семинары и учебные курсы, на основании которых она была разработана) посвящена небольшому шансу, что мы, как вид, сможем выйти за пределы нашей нынешней всеобщей жадности и исходящих от нее технократии и отчуждения, сделав отношения с самими собой, друг с другом и с тем, что нас окружает, гуманным. Можно надеяться, что разработка «целостного» взгляда на анатомию, описанного здесь, будет полезна как для мануальных терапевтов, так и для кинезиотерапевтов, для облегчения боли и решения проблем клиентов, которые обращаются к ним за помощью. Однако более глубоким замыслом, лежащим в основе книги, было то, что более полный и осознаваемый контакт с нашим «ощущаемым чувством» — то есть нашими кинестетическими, проприоцептивными и пространственными чувствами ориентации и движения — является жизненно важной сферой деятельности, где можно бороться за более человеческие отношения между людьми и лучшую интеграцию с окружающим нас миром. Это все ослабевающее «ощущаемое чувство» у наших детей, происходящее или от простой неграмотности, или от сознательного искажения школьного образования, что вызывает разобщение социума, приводя в свою очередь к экологическому и социальному упадку. Давно известно понятие «умственный интеллект» (IQ) и совсем недавно был введен термин «эмоциональный интеллект» (EQ). Только добившись реализации всей полноты и потенциала обучения нашего кинестетического интеллекта (KQ), мы сможем надеяться найти баланс с более крупными системами окружающего мира, чтобы достичь того, что Томас Берри назвал «Мечтой Земли».^{4, 5}

Традиционный механистический взгляд на анатомию, являвшийся столь полезным, поскольку позволял получать объективные данные, не позволял «очеловечить» отношение к нашей внутренней сфере. Мы надеемся, что интегральная точка зрения, излагаемая в этой книге, хотя бы немного поможет продвинуться в понимании того, как связать точку зрения Декарта, видевшего тело как «гибкую машину», с реальным опытом пребывания в теле, которое растет, учится, созревает и, наконец, умирает. Хотя концепция «Анатомических поездов» является лишь небольшим элементом обширной картины развития человека посредством движения, понимание системы фасций и оценки баланса миофасциальных меридианов определенно может помочь нашему целостному самоощущению. Это, в сочетании с другими концепциями, которые будут представлены в последующих работах, будет способствовать физическому воспитанию человека, учитывая нужды людей XXI века [6, 9].

Таким образом, «Анатомические поезда» — это произведение искусства, говоря научной метафорой. Эта книга опережает науку, предлагая точку зрения, которая все еще уточняется и совершенствуется. Моя жена, ученики и коллеги часто предлагали мне писать о моих гипотезах с некоторыми прилагательными, которые, хотя и необходимы для научной точности, ослабили бы интуитивную сторону моих доводов. Как писал Ивлин Во: «Смирение не является добродетелью для художника. Часто гордость, подражание, алчность, злость — все одиозные качества, которые стимулируют человека создавать, разрабатывать, совершенствовать задуманное, уничтожать его, чтобы потом возобновить свою работу, пока он не добьется того, что удовлетворило бы его гордость, зависть и жадность. И тем самым он обогащает мир больше, чем щедрые и добрые. Это парадокс достижений в искусстве»¹⁰.

Я не ученый и не исследователь, я могу только надеяться, что эта творческая работа с ее некоторыми новыми идеями окажется полезной для хороших людей.

Наконец, я надеюсь, что почтил Везалия и всех других исследователей, живших до меня, и понял анатомию вполне.

Мэн 2001, Томас У. Майерс

Литература

1. Dawkins R. The selfish gene. Oxford: Oxford University Press; 1990.
2. Dawkins R. The blind watchmaker. New York: WB Norton; 1996.
3. Dawkins R. Climbing Mount Improbable. New York: WB Norton; 1997.
4. Csikzentimihalyi M. Flow. New York: Harper & Row; 1990.
5. Berry T. The dream of the earth. San Francisco: Sierra Club; 1990.
6. Myers T. Kinesthetic dystonia. Journal of Bodywork and Movement Therapies 1998; 2(2): 101–114.
7. Myers T. Kinesthetic dystonia. Journal of Bodywork and Movement Therapies 1998; 2(4): 231–247.
8. Myers T. Kinesthetic dystonia. Journal of Bodywork and Movement Therapies 1999; 3(1): 36–43.
9. Myers T. Kinesthetic dystonia. Journal of Bodywork and Movement Therapies 1999; 3(2): 107–116.
10. Waugh E. Private letter, quoted in the New Yorker, 1999.

Благодарности

Я хотел бы выразить свою глубокую признательность людям, которые направляли меня и помогли прийти к концепции «миофасциальных меридианов». Бакминстеру Фуллеру, чей системный подход к дизайну и глубокое понимание того, как работает мир, с самого начала наполнили мою работу, который призывал меня изменять не людей, а окружающую среду вокруг них¹. Доктору Иде Рольф и доктору Моше Фельденкрайзу, которые давали точные практические советы, как изменить среду, непосредственно окружающую человека, свое тело и его восприятие^{2,3}. Я выражаю глубокую благодарность этим пионерам за их достойную уважения работу.

Доктору Джеймсу Ошману и Раймонду Дарту, вдохновившим меня заниматься миофасциальными кинетическими цепями⁴. Покойному доктору Луису Шульцу, первому руководителю анатомического факультета Института Рольф, чьи идеи представлены в этой книге⁵. Доктор Шульц показал мне широчайшие концептуальные области, в которых можно было работать, в то время, когда я только начал свой путь по изучению фасциальной анатомии. Моим коллегам по факультету естественных наук Института Рольф, в частности Полу Гордону, Майклу Мерфи и, особенно, Роберту Шляйпу, которые встретили эти идеи тепло, но сохранили твердую критическую оценку, тем самым улучшив их⁶. Дину Джуену, чье всестороннее представление о функциях человека, столь изящно изложенное в книге «Тело Джоба», было для меня источником вдохновения⁷. Майклу Френчмену, моему старому другу, который еще в самом начале поверил в наши идеи, потратив много часов, реализовав их в форме видео. Прогрессивным Гилу Хедли из Somanautics и Тодду Гарсия из Лаборатории анатомического просвещения, чьи навыки вскрытия представлены в этой книге с помощью камеры Эверилла Лиана и микроскопа Эрика Рута. Я с большим уважением отношусь к их преданности в деле выполнения вскрытий для анализа новых идей, таких как в этой книге. Мы благодарим благотворителей, чья щедрость делает возможными эти достижения в области знаний.

Многие другие специалисты по движению, находящиеся вдали от нас, также заслуживают внимания, поскольку они вдохновляли на эту работу: йога Айенгара, о которой я узнал от его способных учеников, таких как Артур Килмуррей, Патрисия Уолден и Франсуа Рауль; очень оригинальная работа по движению человека Джудит Астон посредством Aston Patterning, вклад Эмили Конрад и Сюзан Харпер с ее Continuum work, и Бонни Бэйнбридж-Козн и ее центр Body-Mind⁸⁻¹¹. Я благодарю Кэрин Макхоз и Дебору Рауль за то, что сделали некоторые элементы этой работы достаточно понятными, а также Фрэнку Хэтчу и Ленни Майетта за их синтез в развитии движения в их уникальной программе Touch-in-Parenting¹²⁻¹³.

От всех этих людей и многих других я многому научился, хотя чем больше я узнаю, тем больше открывается горизонт моего незнания. Говорят, что украсть идеи у одного человека — это плагиат, у десяти — знание, а у сотни — оригинальное исследование.

Таким образом, нет ничего совершенно оригинального в этой небольшой части значительного воровства. Тем не менее, хотя эти люди несут ответственность за внедрение этих потрясающих идей, никто, кроме меня, не несет ответственности за все ошибки, которые я с нетерпением хочу исправить в будущих редакциях этой работы.

Моим многочисленным нетерпеливым студентам, чьи вопросы вызывают у меня еще больше увлечения. Энни Вайман, за ее поддержку в самом начале моей работы и «морские» вклады в мой разум. Моим учителям в школе «Кинезис», особенно за поддержку Лу Бенсона, Джо Ависона, Дэвида Лесондака и Майкла Моррисона, чье упорство в работе с моими странностями и моим поэтическим отношением к фактам (а также с моими проблемами в работе с электроникой) способствовали созданию этой книги. Нынешние учителя, в том числе Войтек Каковский, Джеймс Эрлс, Питер Элрс, Ярон Гал, Кэрри Гейнор, Шерри Иващук, Симон Линднер, Лоуренс Фиппс, Джейсон Спиталник, Эли Томпсон и Майкл Уотсон также внесли свой вклад в точность и масштабность этого издания. Эффективная работа моих сотрудников — особенно Стефани Стой и Бекки Югли — способствует распространению влияния нашей концепции.

Доктору Леону Чейтову и редакционной коллегии Elsevier, в том числе Мэри Лоу и терпеливой Майри МакКуббин, которые первоначально вывели этот проект на рынок. Шейле Блэк, Луизе Талбот и Элисон Тейлор, которые заметно улучшили второе издание, создав более широкую и более сложную версию. Дебби Майзелс, Филиппу Уилсону и Грэму Чамберсу, которые так тщательно и искусно воплотили концепцию в жизнь с помощью иллюстраций. Моим коллегам-редакторам Фелисити Майерс и Эдварду Майерсу, чья своевременная и неутомимая работа улучшила смысл и эмоциональность этой книги.

Моей дочери Мистраль и ее матери Жизель, которые с энтузиазмом и терпением переносили мое увлечение миром движения человека, а ведь оно часто уводило меня далеко от дома и занимало много времени, которое я мог бы провести с ними.

И, наконец, Куан, моей подруге, «основному компаньону» и моей музе, которая помогала мне своей молчаливой, но мощной любовью, глубиной и связью с большей реальностью, уходящей за пределы этой книги и всей моей работы.

Литература

1. Fuller B. Utopia or oblivion. New York: Bantam Books; 1969. *(Further information and publications can be obtained from the Buckminster Fuller Institute, www.bfi.com).*
2. Rolf I. Rolfing. Rochester VT: Healing Arts Press; 1977.
3. Feldenkrais M. The case of Nora. New York: Harper and Row; 1977.
4. Oschman J. Energy medicine. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
5. Schultz L, Feitis R. The endless web. Berkeley: North Atlantic Books; 1996.

6. Schleip R. Talking to fascia, changing the brain. Boulder, CO: Rolf Institute; 1992.
7. Juhan D. Job's body. Tarrytown, NY: Station Hill Press; 1987.
8. Iyengar BKS. Light on yoga. New York: Schocken Books; 1995.
9. Silva M., Mehta S. Yoga the Iyengar way. New York: Alfred Knopf; 1990.
10. Cohen B. Sensing, feeling, and action. Northampton, MA: Contact Editions; 1993.
11. Aston J. Aston postural assessment workbook. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders; 1998.
12. McHose C., Frank K. How life moves. Berkeley: North Atlantic Books; 2006.
13. Hatch F., Maietta L. Role of kinesthesia in pre- and perinatal bonding. *Pre- and Perinatal Psychology* 1991; 5(3). (*Further information can be obtained from: Touch in Parenting, Rt 9, Box 86HM, Santa Fe, NM 87505*).

Как пользоваться книгой

Анатомические Поезда созданы так, чтобы позволить читателю быстро понять основную идею или найти какую-либо определенную информацию в той или иной области. Книга содержит ссылки на связанные области, указанные рядом с рисунками:



Мануальные техники или заметки для мануальных терапевтов



Техники движения или заметки для преподавателей движения



Инструменты визуальной оценки



Идеи и концепции, связанные с кинестетическим просвещением



Видеоматериалы, доступные на сайте «Миофасциальные меридианы», сопровождающие эту книгу (www.myersmyofascialmeridians.com), где содержится большое количество информации по теме



Видеоматериалы, содержащиеся на DVD, доступных на сайте www.anatomytrains.com



Вернуться к основному тексту

Главы имеют цветовую маркировку для удобного поиска. В первых двух главах рассматриваются фасция и концепция миофасциальных меридианов, а также

объясняется подход «Анатомических Поездов» по отношению к анатомическим структурам тела. В главах 3–9 рассказывается о каждой из 12 линий тела, которые обычно рассматриваются в покое и движении.

Каждая глава, посвященная той или иной «линии», начинается обобщающими иллюстрациями, описаниями, диаграммами и таблицами для читателя, который хочет быстро понять смысл той или иной концепции. В последних двух главах описывается применение концепции «Анатомических поездов» при некоторых типичных движениях и представляется метод оценки осанки.

Поскольку интересующие вас мышцы или другие структуры могут встречаться в разных строках, используйте предметный указатель, чтобы найти все упоминания об интересующей вас конкретной структуре. Здесь также представлен глоссарий терминов «Анатомических поездов».

В конце книги вы найдете три приложения: обсуждение поперечных меридианов доктора Луиса Шульца, новое объяснение того, как схема анатомических поездов может быть применена к протоколу Структурной интеграции Иды Рольф, а также взаимосвязь между меридианами акупунктуры и миофасциальными меридианами.

Веб-сайт для этой книги — www.myersmyofascialmeridians.com — включает большое количество видео, подкастов и изображений, полезных для интересующегося читателя, преподавателя или того, кто готовится к выступлению. После регистрации (подробнее см. сайт) вы можете получить доступ к сайту в любое время. Новые материалы регулярно размещаются на сайте.

Сайт Миофасциальных Меридианов

Третье издание *Анатомических Поездов* нередко делает отсылки к веб-сайту — www.myersmyofascialmeridians.com — на котором размещены различные видео, анимации, подкасты и загружаемые иллюстрации, которые предназначены для повышения понимания и увеличения полезности карты *Анатомических Поездов*.

Многие из мультимедийных компонентов на веб-сайте упоминаются в книге и могут быть легко идентифицированы символом стрелки (см. слева) на полях вместе с фактическим номером элемента на веб-сайте. Сайт предоставляет зарегистрированным пользователям много дополнительной информации в виде многочасовых видеоматериалов.

В дополнение к существующей коллекции видео, подкастов и загружаемых изображений предполагается

регулярно обновлять сайт за счет размещения новых материалов. В этом контексте, если читатели хотели бы видеть что-либо конкретное на сайте, им рекомендуется связаться с издателем, используя адрес электронной почты, указанный на домашней странице. Хотя издатели не могут гарантировать включение каких-либо новых предложений, они, безусловно, обсудят все запросы с автором и сделают все возможное, чтобы в скором времени появились самые популярные и/или полезные элементы.

Издатели (и автор!) желают Вам приятного опыта использования веб-сайта. Чтобы получить доступ к содержимому, перейдите по ссылке www.myersmyofascialmeridians.com и следуйте простым инструкциям по входу в систему.

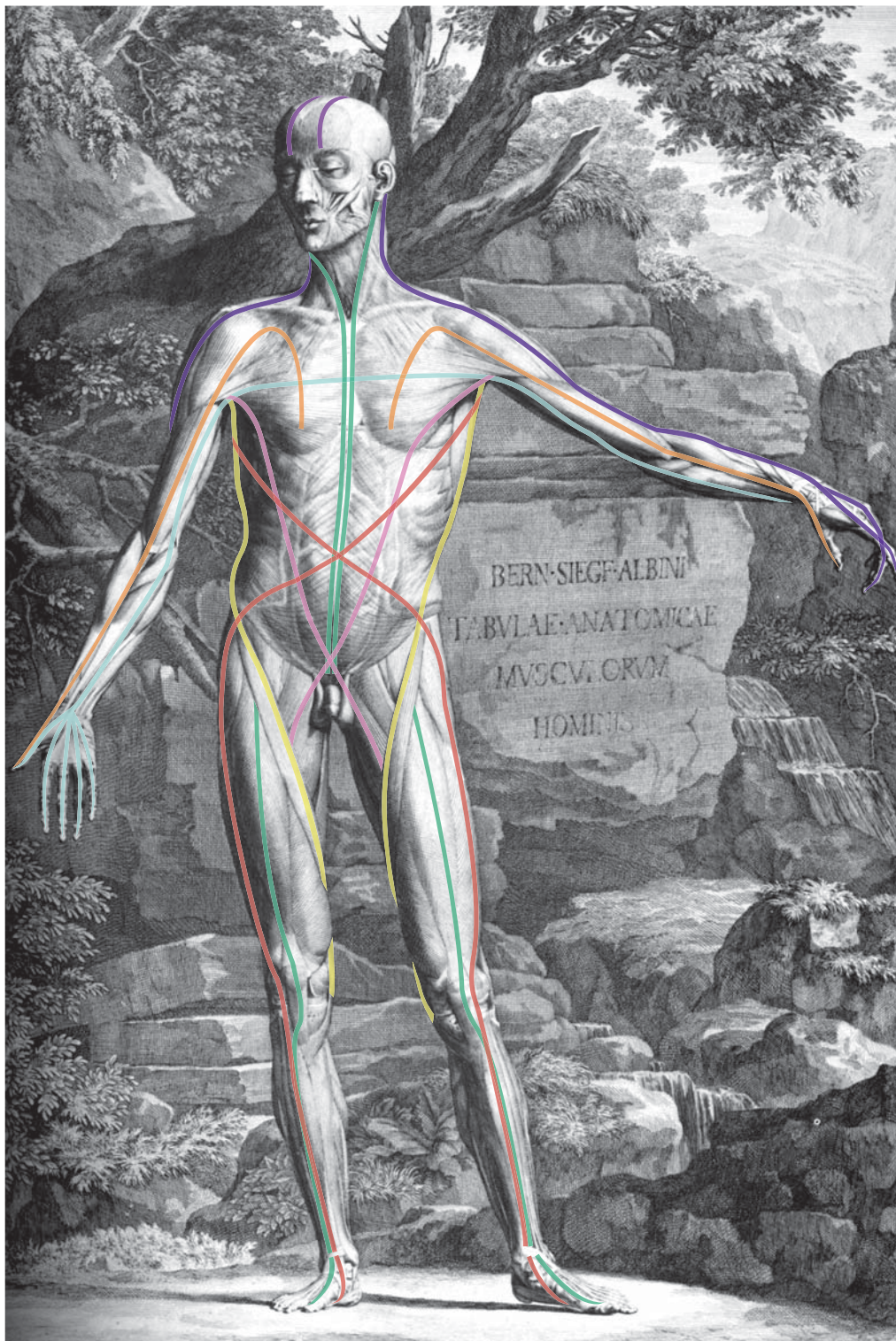
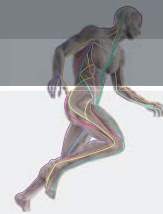



Рис. 1 Общая «маршрутная карта» Анатомических Поездов выложена на поверхности известной фигуры Альбина. (Saunders JB, O'Malley S. Иллюстрации из работ Andreas Vesalius of Brussels. Dover Publications; 1973.)



Введение: укладка основания под рельсы

Гипотеза

4-5  Основа этой книги проста: независимо от того, какую работу мышцы выполняют в отдельности, они также функционально влияют и на все тело посредством образования интегральной миофасциальной сети. Эти листы и линии следуют за переплетением элементов соединительной ткани тела, образуя «меридианы» миофасции (**рис. 1**). Стабильность, напряжение, фиксация, устойчивость и — что наиболее важно в данном случае — постуральная компенсация распределяются по этим линиям. (Однако мы не говорим об исключительности этих линий. Функциональные связи, указанные в конце этого введения, связочный слой, описанный как «внутренний мешок» в главе 1, и поперечная компенсация деформаций, подробно разобранные в работе Хайна и др., также в главе 1, являются альтернативными способами распределения нагрузки и компенсации.)

По сути, карта анатомических поездов представляет собой «продольную анатомию» — изображение длинных растягивающихся ремней и петель внутри мускулатуры в целом. Это системная точка зрения, предлагаемая в качестве дополнения (и в некоторых случаях как альтернатива) к стандартному анализу мышечной работы.

Этот стандартный анализ можно было бы назвать теорией изолированной мышцы. Почти каждый источник описывает функцию мышц как изолированную отдельную мышцу на скелете, отделенную от своих соединений сверху и снизу, без ее связей с нервами и сосудами, и вне соседних структур¹⁻¹⁰. Это повсеместно распространенное представление определяет функцию мышц исключительно в приближении проксимальной и дистальной точек крепления (**рис. 2**). Общепринятое мнение состоит в том, что мышцы прикрепляются к костям и что их единственная функция состоит в том, чтобы приближать друг к другу две кости, или противостоять их отдалению. Иногда роль миофасции относительно окружающих ее мышц подробно описывается (как в случае, когда латеральная широкая мышца бедра выполняет роль «гидравлического усилителя», выталкивающего наружу, и, таким образом, осуществляет предварительное натяжение илиотибиального тракта. На самом деле, «гидравлическое усиление» происходит постоянно по всему телу.) Почти никогда не упоминается наличие продольных связей между мышцами и фасциями, или их функциями (как, например, в последовательной связи между илиотибиальным трактом и передней большеберцовой мышцей — **рис. 3**).

Абсолютное доминирование в мышечной анатомии представления о том, что для мышцы характерна изолированность (наряду с наивным и упрощенным мнением, что многогранность и стабильность движений человека получается при простом сложении действий этих отдельных мышц), вряд ли способствует современному поколению врачей думать иначе.

Однако доминирование этой точки зрения является просто следствием метода вскрытия. С помощью ножа отдельные мышцы легко отделяются от окружающих их фасций. Однако это не означает, что строение организма с биологической точки зрения было задумано именно так. Можно даже так поставить вопрос: «Является ли полезным деление на отдельные мышцы в контексте кинезиологии тела?»

Если отказ от разделения двигательного аппарата на отдельные мышцы как физиологической единицы является слишком радикальным для большинства из нас, мы можем хотя бы утверждать, что современные врачи должны мыслить нестандартно относительно этой концепции изолированной мышцы. Исследования, поддерживающие такое системное мышление, будут процитированы по ходу текста, поскольку мы «прокладываем себе путь», чтобы выйти за пределы концепции «изолированных мышц» и в результате увидеть системные эффекты. Эта книга — попытка идти вперед — не отрицать, а дополнять стандартный взгляд — путем объединения связанных между собой миофасциальных структур в систему «миофасциальных меридианов». Следует понимать, что «Анатомические поезда» — это не строгая научная работа; эта книга уходит от исследований, но в то же время мы были рады тому, насколько хорошо эти концепции вписываются в клиническую практику и в процесс двигательного обучения.

При выявлении специфических закономерностей этих миофасциальных меридианов и определении связей их можно легко применять при диагностике и лечении в большом количестве терапевтических и образовательных подходов к облегчению двигательной функции. Концепции можно представить несколькими способами; в этой книге мы попытались найти баланс, который отвечает потребностям информированного врача, в то же время оставаясь доступным спортсмену, клиенту или студенту.

Эстетически понимание схемы анатомических поездов приведет к лучшему трехмерному ощущению костно-мышечной анатомии и оценке стереотипов движений всего тела, участвующих в распределении компенсации как в повседневности, так и при активной нагрузке. Клинически это приводит к ясному пониманию того, как боль в одной части тела может быть связана с абсолютно

6-25 

4-4



«бесшумной» областью, расположенной далеко от болезненной зоны. Неожиданно возникают новые стратегии лечения благодаря применению этих подходов «связанной анатомии» в ежедневной практике мануального терапевта и специалиста по движению.

Хотя в этом издании представлены некоторые предварительные доказательства, основанные на препарировании, пока идет исследование, еще слишком рано претендовать на объективность этих строк. Особое внимание будет уделено более подробному рассмотрению возможных механизмов связи вдоль миофасциальных меридианов. На момент написания книги концепция анатомических поездов представляла собой просто альтернативную карту, которая потенциально могла быть полезной в качестве системного взгляда на продольные связи париетальных миофасций.

Философия

Ключом к исцелению, скорее, является наша способность слушать, видеть и воспринимать, нежели механическое применение техник. По крайней мере, это является идеей написания этой книги.



Рис. 2 Общий метод определения мышечного действия состоит из выделения одной мышцы на скелете и определения того, что произойдет, если два конца будут сближены, как в этом изображении бицепса. Это очень полезное упражнение, но вряд ли имеющее решающее значение, так как оно не учитывает эффект, который мышца может оказать на своих соседей, натягивая их фасцию и толкая против них. Также, если отрезать фасцию на любом конце, происходит обесценивание любого влияния ее тяги на проксимальных или дистальных структурах за пределами мышцы. Эти последние связи являются предметом настоящей книги. (Воспроизведено с любезного разрешения Grundy 1982.)



Рис. 3 Подвздошная мышца имеет сильное прикрепление к медиальной межмышечной перегородке бедра, и, таким образом, вероятно, играет роль в натяжении этой фасции для стабильности бедра и таза. Широко распространенное в текстах анатомии мнение, что мышцы действуют исключительно на кости, игнорирует эти межфасциальные влияния и мешает мышлению современного мануального и двигательного терапевта. При рассмотрении связей между фасциями возникают новые стратегии. (Кадр из видео любезно предоставлен автором; вскрытие произведено Лабораториями Анатомического Просвещения.)

У нас не было задачи показать превосходство одного метода над другим, и мы даже не старались утверждать механизм действия той или иной техники. Любые терапевтические вмешательства — это диалог между двумя интеллектуальными системами. В контексте миофасциальных меридианов не имеет значения, обусловлен ли механизм миофасциального изменения простым расслаблением мышц, воздействием на триггерную точку, изменением соотношений химических параметров золь-гель основного вещества, вязкоупругостью между коллагеновыми волокнами, нормализацией работы мышечных веретен или сухожильного органа Гольджи, энергетической составляющей или же изменением отношения. Используйте схему анатомических поездов, чтобы понять более масштабный паттерн взаимоотношений структур вашего клиента, а затем применяйте любые имеющиеся в вашем распоряжении методы для решения выявленной проблемы.

В наши дни, помимо множества разнообразных мягкотканых и двигательных методов, традиционно применяемых в физической реабилитации и ортопедии, существует также и широкий круг остеопатических, хиропрактических и энергетических техник, а также психотерапевтических методов, основанных на соматическом подходе. Ежедневно, словно под солнцем манипуляции прорастая в поле, появляются новые бренды, хотя, на самом деле, очень мало из этого является действительно чем-то новым. Наше наблюдение показало, что эффективным может быть любой подход, независимо от сопровождающего объяснения его эффективности.

Сейчас требуются, скорее, не столько новые техники, а новые замыслы, которые приводят к новым стратегиям, а полезные новые замыслы встречаются намного реже, чем новые методы. Таким образом, значимые события часто открываются с помощью «линзы», через которую изучается тело. Анатомические поезда — одна из таких линз — глобальный способ взглянуть на костно-мышечные паттерны, из которых следуют новые обучающие и лечебные стратегии.

Большая часть манипулятивной работы за последние сто лет, как и большинство наших мыслей на Западе, по крайней мере в течение половины тысячелетия, была основана на механистической и упрощенной модели — линзе микроскопа (рис. 4). Мы продолжаем изучать вещи, разбивая их на все более и более мелкие части, чтобы изучить роль каждой части. Предложенный Аристотелем, но воплощенный Исааком Ньютоном и Рене Декартом, этот

1-5



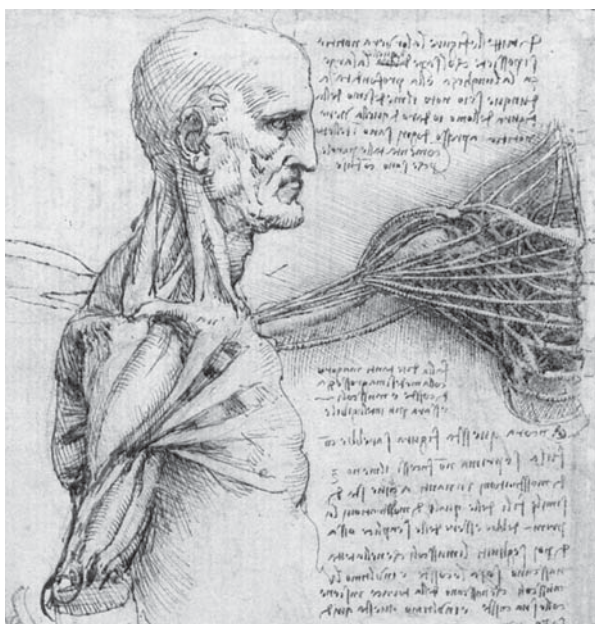


Рис. 4 Леонардо да Винчи, рисуя без распространенного предубеждения механистической мышечно-костной точки зрения, изобразил несколько удивительно схожих с «Анатомическими Поездами» фигур в своих анатомических блокнотах

механистический подход привел к тому, что в области физической медицины книги изобилуют гониометрическими углами, рычагами и векторами силы, основанными на изображении каждой отдельной мышцы близко к местам ее прикрепления (рис. 5). Мы благодарим многих исследователей за блестящий анализ и последующую работу над конкретными мышцами, отдельными суставами и особыми повреждениями¹¹⁻¹³.

Если вы бьете по мячу, одним из наиболее интересных способов проанализировать результат будет рассмотрение в контексте механических законов силы и движения. Коэффициенты инерции, силы тяжести и трения достаточны для определения реакции мяча на ваш удар и места, куда улетит мяч, даже если вы можете «послать его, как Бекхэм». Но если вы пинаете крупную собаку, такой механический анализ векторов и результирующих сил может оказаться не столь значительным, как реакция собаки в целом. Анализ отдельных мышц биомеханически также дает неполную картину человеческого движения.

Благодаря Эйнштейну, Бору и другим физика перешла в начале XX века в релятивистскую вселенную, язык взаимосвязей, а не в линейные причинно-следственные отношения, которые Юнг, в свою очередь, применил к психологии, и многие другие применили к различным областям. Однако потребовалось целое столетие, чтобы эта точка зрения распространилась и достигла физической медицины. Эта книга представляет собой один скромный шаг в этом направлении — общее системное мышление, применительно к анализу осанки и движений.

Что мы можем извлечь из изучения синергетических отношений, связывающих части нашего тела вместе, а не разъединяющих их дальше?

Не будет большого смысла в том, чтобы просто сказать, что «все связано со всем остальным» и остановиться на этом. Несмотря на то, что в конечном счете это справедливо, такая точка зрения оставляет практикующего специалиста в туманном,



Рис. 5 Принципы механики, применяемые к анатомии человека, дали нам много информации о действиях отдельных мышц с точки зрения рычагов, углов и сил. Но насколько больше понимания даст этот изолирующий подход? (Воспроизведено с любезного разрешения Jarney 2006.³)

даже пустом мире, в котором нет ничего, кроме «интуиции». Специальная теория относительности Эйнштейна не отрицала законы движения Ньютона; скорее, они были включены в более крупную схему. Точно так же теория миофасциальных меридианов не исключает ценность многих отдельных методов, касающихся мышечной работы, а просто устанавливает их в контексте всей системы в целом. Эта система, как правило, дополняет, а не заменяет существующие знания о мышцах. Другими словами, ременная мышца головы по-прежнему вращает голову и разгибает шею, но также действует, как мы увидим, как элемент спиральной и латеральной миофасциальных цепей.

Подход миофасциальных меридианов рассматривает паттерн костно-мышечной системы в целом как один небольшой элемент системы, состоящей из бесчисленного множества ритмических и гармонических моделей живого организма. Таким образом, это небольшая часть масштабного переосмысления самих себя не как «мягких машин Декарта», а как интегрированных информационных систем, которые математики называют автопоэтическими (самообразующими) системами¹⁴⁻¹⁸.

Хотя попытки перенести нашу концептуальную структуру в контекст взаимосвязи сначала могут казаться нечеткими, по сравнению с четкими «если... тогда...» утверждениями механиков, в конечном итоге это новое мнение приводит к мощным обобщающим

лечебным стратегиям. Эти новые стратегии включают в себя не только механику, но и выходят за ее рамки, чтобы дать важную комплексную информацию о всех непредсказуемых элементах, суммируя поведение каждого из них в отдельности.

Анатомические Поезда и миофасциальные меридианы: что стоит за этим названием?

«Анатомические Поезда» — описательный термин для всей схемы. Это также способ немного порадоваться, предлагая полезные метафоры, представленные на протяжении этой книги. Образы путей, станций, стрелок и т. д. используются во всем тексте. Один анатомический поезд является эквивалентным термином для миофасциального меридиана.

6–20



Слово «миофасция» означает совокупность, неразделимую природу мышечной ткани (мио-) и сопровождающую ее соединительную ткань (фасция), которая будет более полно обсуждаться в главе 1 (рис. 6).

Мануальная терапия миофасций распространилась довольно широко среди массажистов, остеопатов и физиотерапевтов из нескольких современных источников. К ним относится работа моего первого учителя, доктора Иды Рольф¹⁹, — британская версия Нейромышечной Терапии, обнародованная доктором Леоном Чейтовым²⁰, и другие, многие из которых претендуют на оригинальность, но которые, по сути, являются частью неразрывной цепи практических целителей, ведущей к Асклепию (*лат.*: Aescularius), а из Древней Греции — в туманы предыстории (рис. 7)^{21, 22}.

Хотя термин «миофасциальный» неуклонно обретал распространенность последние пару десятилетий, заменяя слово «мышцы» в некоторых книгах, умах и названиях брендов, он по-прежнему широко недопонимается. Во многих случаях, когда применяется термин «миофасциальная терапия», на самом деле преподаются отдельные мышцы (или миофасциальные единицы, чтобы быть точными),

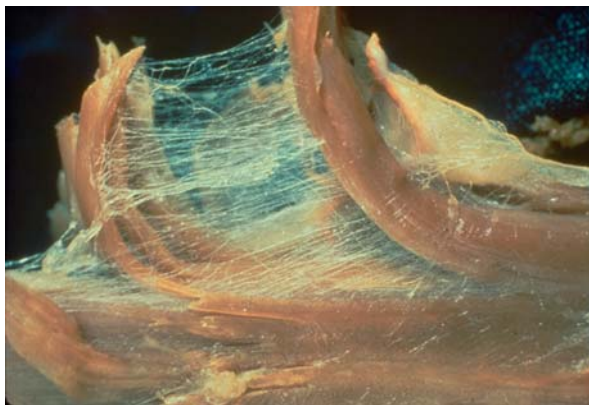


Рис. 6 Увеличение миофасции: «сладкая вата» является коллагеновой тканью эндо- и перимизия, обвивающей и основательно сцепленной с мясистыми (и задранными вверх) мышечными волокнами. (Воспроизведено с любезного разрешения Рональда Томпсона.)

отсутствует конкретное описание взаимосвязи миофасций по протяженным линиям и широким плоскостям внутри тела^{23, 24}. Подход анатомических поездов, как мы уже отмечали, не заменяет эти методы, а добавляет понимание связи с нашими зрительными, пальпаторными и двигательными соображениями при оценке и лечении (рис. 8). Анатомические поезда восполняют имеющуюся потребность в глобальном взгляде на структуру и движения человека.

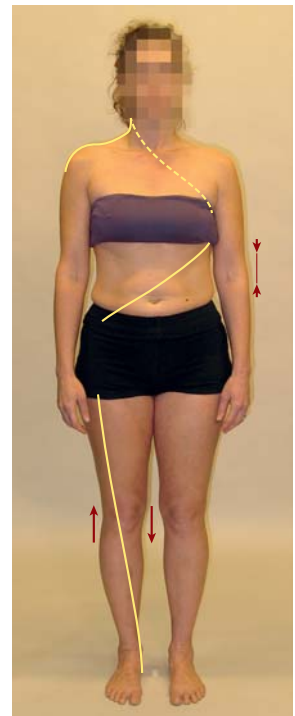
В любом случае слово «миофасциальный» является терминологическим нововведением, поскольку никогда не было возможно, как ни назови, контактировать с мышечной тканью, не контактируя и не затрагивая сопутствующие соединительные



Рис. 7 Д-р Ида П. Рольф (1896–1979), создатель Структурной Интеграции, формы миофасциальной манипуляции. (© Том Майерс, воспроизведено с любезного разрешения Марвина Солита.)



A



B

Рис. 8 Укорочение или смещение миофасциальных меридианов можно наблюдать в положении стоя или в движении. Эти оценки позволяют разработать глобальные стратегии лечения. Можете ли вы посмотреть на (A) и увидеть укорочения и смещения фасциальной плоскости, отмеченные в (B)? (Фото предоставлено автором; объяснение линий см. в гл. 11.)



или фасциальные ткани. Даже это уточнение не является полным, так как почти все наши вмешательства также обязательно затрагивают нервные, сосудистые и эпителиальные клетки и ткани.

Тем не менее подход, подробно описанный в этой книге, в значительной степени опускает другие эффекты ткани, чтобы сконцентрироваться на одном аспекте — структуре, если хотите, «волоконистом теле» стоящего прямо взрослого человека. Это волоконистое тело все состоит из коллагеновой сетки, которая включает в себя все ткани, прикрепляющие органы, а также коллаген в костях, хрящах, сухожилиях, связках, коже и миофасциях. «Миофасция» специально сужает наш взгляд на мышечные волокна, встроенные в связанные с ними фасции (как на **рис. 6**). Чтобы упростить и подчеркнуть основной принцип этой книги — единый характер фасциальной паутины — эта ткань в дальнейшем будет упоминаться только как миофасция. Говорить во множественном числе нет необходимости, потому что она является и остается единой структурой. Для миофасции множественное число появляется только после препарирования.

Термин «миофасциальная непрерывность» описывает связь между двумя продольно расположенными смежными и выровненными структурами внутри одной структурной сетки. Существует миофасциальная непрерывность между передней зубчатой мышцей и внешней косой мышцей живота (**рис. 9**). «Миофасциальный меридиан» описывает серию взаимосвязанных путей сухожилий и мышц. Другими словами, миофасциальная непрерывность является локальной частью миофасциального меридиана. Передняя зубчатая и наружная косая мышцы обе являются частью общей петли верхней спиральной линии, которая «оборачивается» вокруг туловища (**рис. 10**).

Слово «меридиан» обычно используется в контексте линий передачи энергии в сфере иглоукалывания^{25–27}. Во избежание путаницы следует

подчеркнуть, что миофасциальные линии меридианов не являются меридианами акупунктуры, это линии тяги, основанные на стандартной западной анатомии, линии, которые передают напряжение и амортизацию, облегчая движение и обеспечивая устойчивость через миофасцию тела вокруг скелета. Очевидно, у них есть некоторое совпадение с меридианами иглоукалывания, но они не эквивалентны (для сравнения см. Приложение 3, стр. 293). Использование слова «меридианы» имеет большее значение, по мнению автора, в связи с меридианами широты и долготы Земли (**рис. 11**). Точно так же эти меридианы опоясывают тело, определяя географию и геометрию миофасции, подвижной целостности тела.

В этой книге рассматривается, как эти линии тяги влияют на структуру и функцию изучаемого тела. Хотя можно определить многие линии тяги, каждая может создавать свое характерное напряжение и связи с учетом аномалий развития, травм, адгезию или отношения, в этой книге излагаются 12 миофасциальных непрерывностей, обычно задействованные вокруг человеческого тела. «Правила» построения миофасциального меридиана присутствуют в книге, чтобы опытный читатель мог сам построить нужные ему линии, что может оказаться полезным в некоторых случаях. Фасция тела имеет достаточно универсальные свойства: так, она может противодействовать другим линиям, провоцирующим к деформации, кроме перечисленных здесь, как созданных странными или необычными движениями, которые легко видны у любого балующегося ребенка. Мы вполне уверены, что из 12 линий, которые мы включили, можно собрать довольно обширный лечебный подход, в то же время мы открыты для новых идей, которые выявятся в дальнейших, более глубоких исследованиях (см. Приложение 2, стр. 279).

Изучив структуру и движение человека с точки зрения единой фасциальной сети в главе 1, во второй главе указываются правила и рамки концепции анатомических поездов. В главах 3–9 представлены



Рис. 9 Ранние диссекции доказывают структурную реальность этих продольных меридианов. Здесь мы видим, насколько прочная тканевая связь между передней зубчатой мышцей и наружной косой мышцей, независимо от костей, к которым они прикрепляются. «Фасциальное совмещение» достаточно толстое: но этот пласт не опускается ниже 1 см в глубину. Эти «межфасциальные» соединения редко упоминаются в текстах анатомии. (Фото предоставлено автором; вскрытие произведено Лабораториями Анатомического Просвещения.)



Рис. 10 Миофасциальная непрерывность, показанная на **рисунке 9** на самом деле является частью большого «меридиана», показанного здесь. Ремённая мышца в шее соединена поперек остистых отростков с контралатеральными ромбовидными мышцами, которые, в свою очередь, прочно соединены с зубчатыми, и вокруг через брюшную фасцию с ипсилатеральным бедром. Этот набор миофасциальных соединений, которые, конечно, повторяются на противоположной стороне, является основным для способности млекопитающих вращать туловище, и подробно описан в главе 6 Спиральная Линия. См. **рис. 6.8** и **6.21** для сравнения. (Фото предоставлено автором; вскрытие произведено Лабораториями Анатомического Просвещения.)

1–4



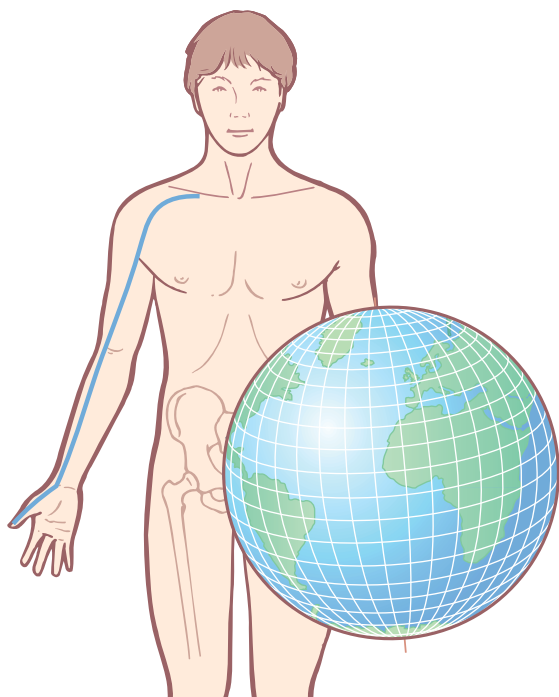


Рис. 11 Хотя миофасциальные меридианы частично пересекаются с восточными меридианами, они не эквивалентны. Подумайте об этих меридианах как определяющих «географию» в миофасциальной системе. Сравните меридиан Легких, показанный здесь, с рисунками 1 и 7.1 — Глубинная Фронтальная Линия Руки. См. также Приложение 3

миофасциальные линии меридианов и рассматриваются некоторые лечебные и ориентированные на движение подходы касательно каждой линии. Обратите внимание, что глава 3 «Поверхностная задняя линия» представлена самым подробным образом, чтобы прояснить концепции анатомических поездов. Последующие главы, в которых разбираются другие миофасциальные меридианы, изложены с использованием терминологии и формата, указанных в третьей главе. Для того, чтобы разобраться, на какую линию вам следует обратить свое внимание в ходе своего исследования, следует в первую очередь прочитать главу 3. Остальная часть книги посвящена комплексной оценке и соображениям, которые могут оказаться полезными при применении концепции Анатомических Поездов, независимо от метода лечения.

История

Концепция «Анатомических Поездов» возникла на основе опыта преподавания миофасциальной анатомии различным группам «альтернативных» терапевтов, в том числе специалистов по структурной интеграции в Институте Рольф, массажистов, остеопатов, акушерок, танцоров, учителей йоги, физиотерапевтов и спортивных тренеров со всего мира. Все началось как игра, с создания своего рода справочника для моих учеников, информация стала постепенно формироваться в систему, достойную всеобщего использования. По настоянию доктора Леона Чайтова эти идеи были опубликованы, впервые увидев свет в *Journal of Bodywork and Movement Therapies* в 1997 году.

Распространившись за рамки кругов анатомов и остеопатов в обширную сферу мягкотканной

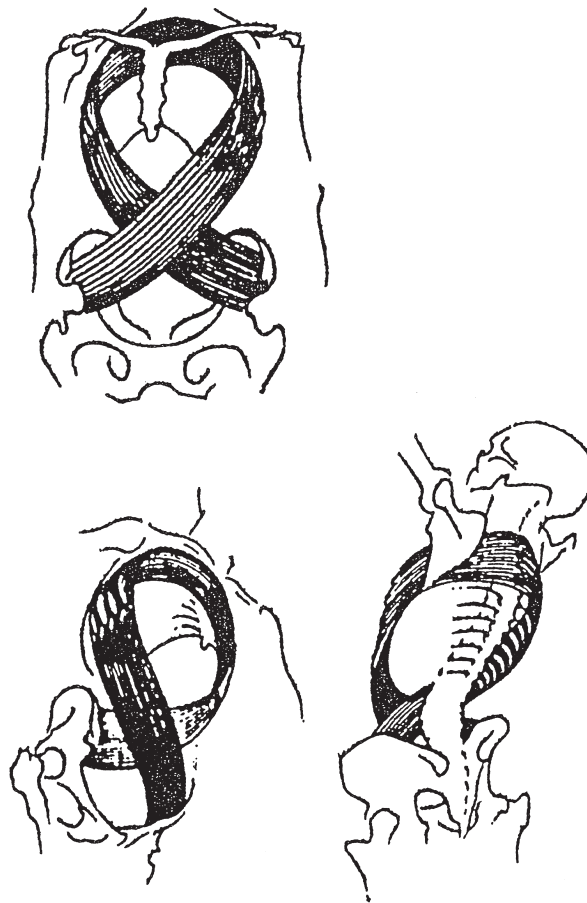


Рис. 12 Хотя оригинальная статья Дарта не содержала иллюстраций, эта иллюстрация Манакки показывает тот же паттерн, часть того, что мы называем Спиральной Линией. (Воспроизведено с любезного разрешения Matsumoto K, Birch S, Hara Diagnosis: *Reflections on the Sea*, Paradigm Publications, 198833.)

терапии, концепция, утверждающая, что фасция соединяет все тело в «непрерывной сети», неуклонно набирала силу. Однако, с учетом такого обобщения, читатель может небезосновательно запутаться относительно того, следует ли приступать к фиксации упрямого «замороженного плеча», работая с ребрами, бедром или шеей. На следующие логичные вопросы: «Как именно связаны эти вещи?», или «Связаны ли некоторые части больше, чем другие?» не было конкретных ответов. Эта книга является началом ответа на эти вопросы моих учеников.

В 1986 году доктор Джеймс Ошман^{24, 30}, биолог из Вудс-Холл, который провел тщательный анализ литературы в областях, связанных с лечением, передал мне статью южноафриканского антрополога Раймонда Дарта о двойной спиральной связи мышц туловища³¹. Дарт раскопал эту концепцию не из земли равнин, где проживали австралопитеки Южной Африки, а из своего опыта, полученного будучи учеником метода Александра³². Система взаимосвязанных мышц, описанная Дартом, включена в эту книгу как часть того, что я назвал «Спиральной линией», и его статья начала путешествие открытий, которое расширилось до понятия миофасциальной непрерывности, представленного здесь (рис. 12). Исследовательские препарирования, клиническое

применение, бесконечные часы обучения, а также изучение старых книг усовершенствовали первоначальную концепцию до ее нынешнего состояния. В течение этого десятилетия мы искали эффективные способы описания этой непрерывности, которые облегчили бы ее понимание. Например, связь между бицепсом бедра и крестцово-бугорной связкой хорошо документирована³⁴, а фасциальная связь между задней поверхностью бедра и икроножными мышцами, представленная в нижней части **рис. 13**, встречается реже. Они представляют собой часть непрерывной структуры от головы до пальцев ног, называемую Поверхностной Задней Линией, которая была выделена интактно как на хранящихся (бальзамированных) (см. **рис. 3 и 10**), так и на свежих трупах (**рис. 14**).

Самый простой способ изобразить эти соединения — представить геометрическую линию тяги, проходящую от одной «станции» (прикрепление мышц) к следующей. Это одномерное представление есть в каждой главе (**рис. 15**). Еще один способ изучить эти линии — представить их как часть проекции фасции, особенно поверхностных слоев и фасциального «комбинезона» глубокого слоя, поэтому эта двумерная «область влияния» также используется для поверхностных линий (**рис. 16**). В принципе, эти цепочки мышц и сопровождающая их фасция представляют собой трехмерную объемную фигуру, и в таком объемном виде они представлены с трех сторон в начале каждой главы (**рис. 17**).

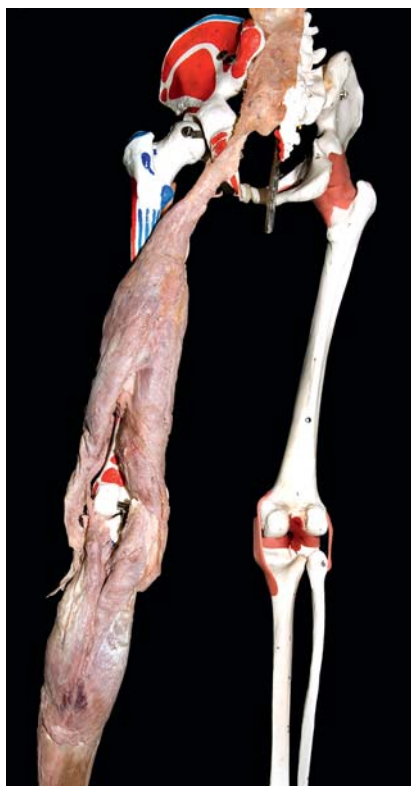


Рис. 13 Мышцы задней поверхности бедра имеют четкую фиброзную фасциальную непрерывность с волокнами крестцово-бугорной связки. Существует также фасциальная непрерывность между дистальными сухожилиями мышц задней поверхности бедра и головками икроножной мышцы, но эта связь часто разрезается и редко изображается. (Фото предоставлено автором; вскрытие произведено Лабораториями Анатомического Просвещения.)

Для наших видеосерий и для DVD Primal Pictures были разработаны дополнительные изображения «Анатомических Поездов» в движении (**рис. 18**). Кадры из этих источников использовались в этой книге, когда они могли пролить дополнительный свет на изучаемый вопрос. Кроме того, мы использовали фотографии, изображающие движения и позы с наложением линий, которые дают некоторое представление о линиях в живом организме (**рис. 19 и 20**). Хотя я не встречал полное описание миофасциальной непрерывности в других источниках, я одновременно был и огорчен (узнав, что мои идеи не были совсем оригинальными), и почувствовал облегчение (поняв, что я не сбился с истинного пути), обнаружив после своей публикации, что некоторыми немецкими анатомами, такими как Хопке, в 1930-х годах была сделана аналогичная работа (**рис. 21**). Есть также сходство с мышечными цепями Франсуазы Мезьер³⁷⁻³⁸ (разработанные Леопольдом Бюске), с которыми я ознакомился до завершения работы над этой книгой. Эти мышечные цепи основаны на функциональных связях — проходящих, например, от квадрицепсов

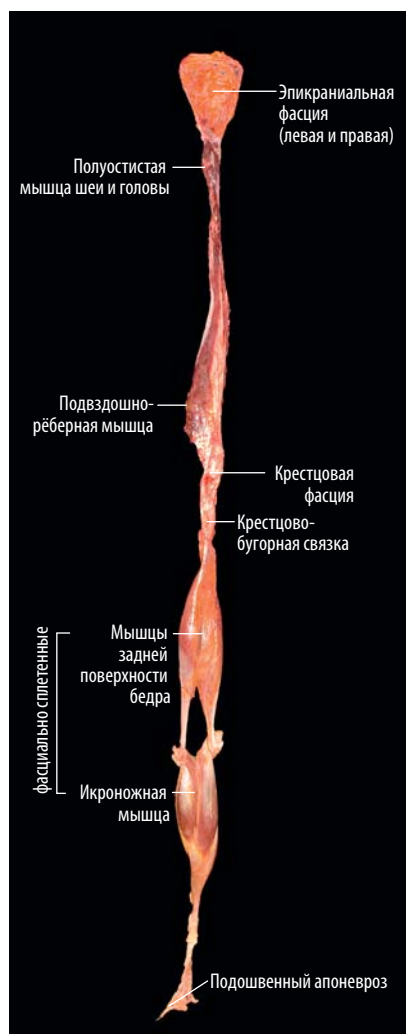


Рис. 14 Подобная Поверхностная Задняя Линия отделена от трупа из свежих тканей. (Фото предоставлено автором; вскрытие произведено Лабораториями Анатомического Просвещения.)

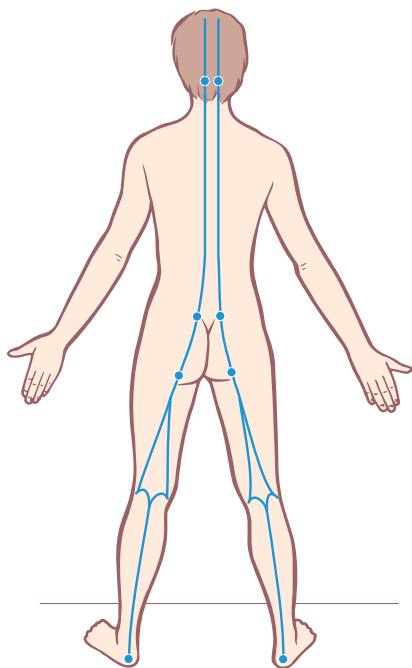


Рис. 15 Поверхностная Задняя Линия показана в виде одномерной линии — строгой линии натяжения

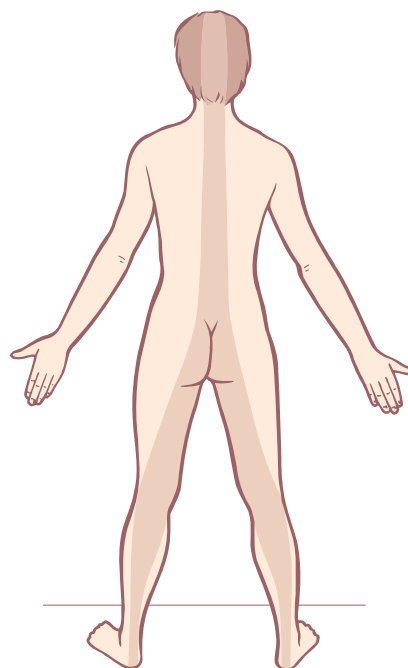


Рис. 16 Поверхностная Задняя Линия показана в виде двумерной плоскости — области влияния



Рис. 17 Поверхностная Задняя Линия показана в виде трехмерного объема — задействованы мышцы и фасции

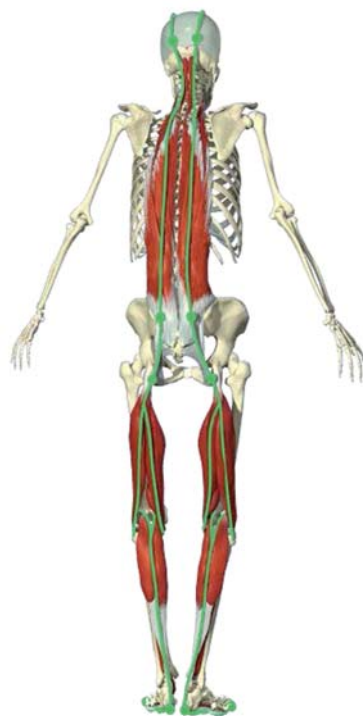


Рис. 18 Кадр из программы DVD-ROM Primal Pictures по Анатомическим Поездам. (Изображения любезно предоставлены Primal Pictures, www.primalpictures.com.)





Рис. 19 Линии в действии в спорте — см. главу 10. На этом фото Поверхностная Фронтальная Линия удлиняется и растягивается в заднем мосте с согнутыми коленями и подошвенным сгибанием стоп. Поверхностная Задняя Линия Руки на правой стороне поддерживает руку в воздухе, Глубинная Фронтальная Линия Руки на левой стороне растянута от ребер до большого пальца. Латеральная Линия с левой стороны сжата в корпусе, а с правой — наоборот, открыта

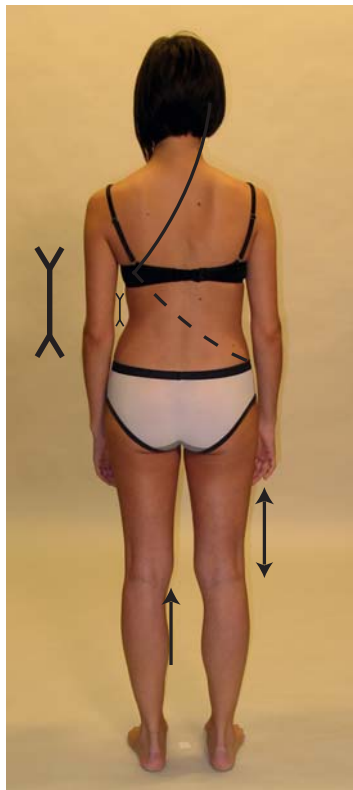


Рис. 20 Линии, изображающие постратуральные компенсации — см. главу 11. (Фото предоставлено автором.)

6–25

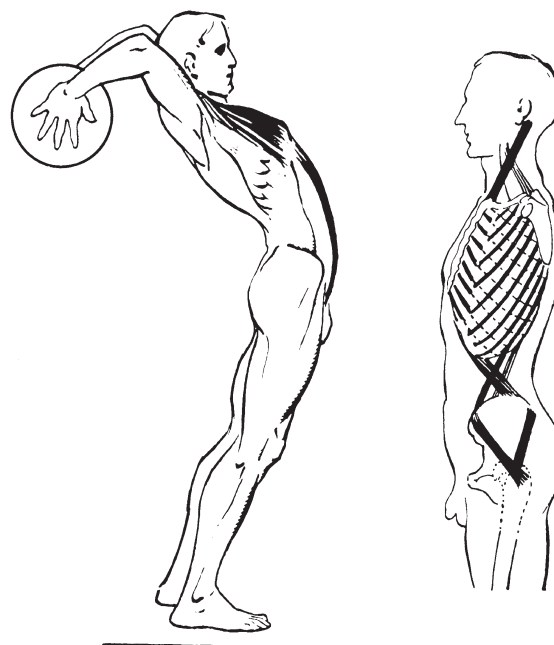
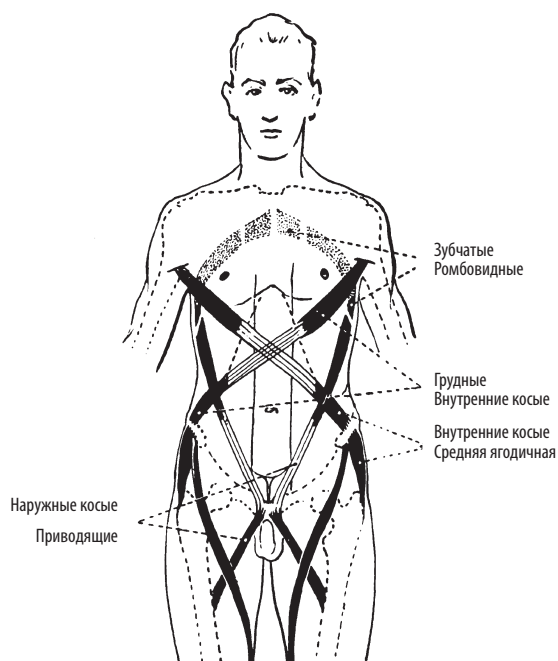


Рис. 21 Немецкий анатом Хопке подробно описал некоторые «миофасциальные меридианы» в своей книге 1936 года, которая переводится на английский как «Мышечная игра». Менее точные, но похожие идеи можно найти в Пластической Анатомии Мольера (Мольер 1938). (Воспроизводится с любезного разрешения Хоерке Н, *Das Muskelspiel des Menschen*, Stuttgart; G Fischer Verlag, 1936 с разрешения Elsevier.)



Рис. 22 Немецкий анатом Титтель также нарисовал несколько удивительно спортивных тел, покрытых функциональными мышечными связями. Еще раз, разница в том, что эти мышечные функциональные связи являются специфическими для движения и преходящими, а фасциальные «тканевые» связи Анатомических Поездов являются более постоянными и поструральными. (Tittel 1956, с любезного разрешения Urban и Fischer.)

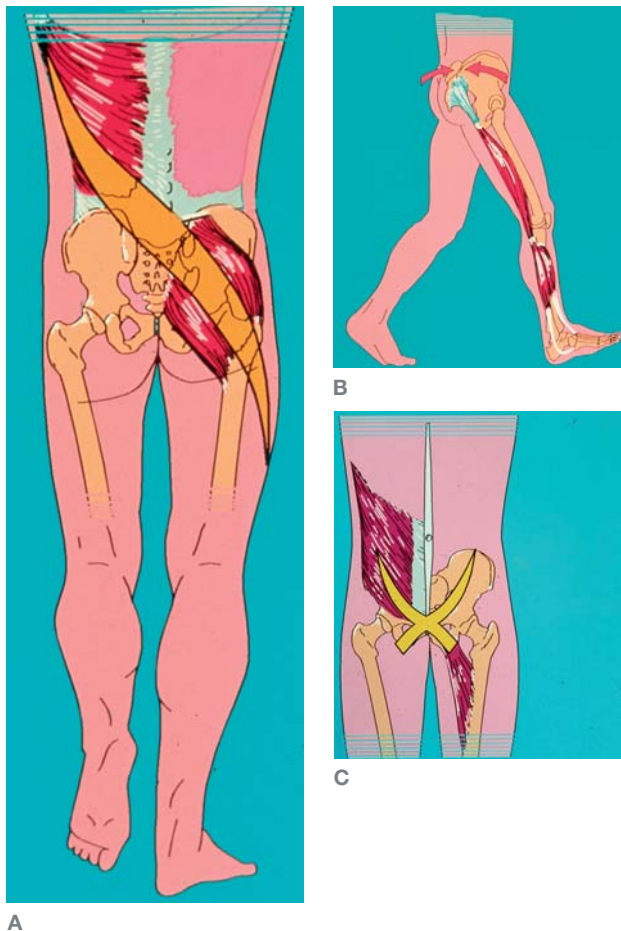


Рис. 23 Андри Влеминг и Диана Ли описали Передние и Задние косые петли — очень похожие на Фронтальные и Задние Функциональные Линии, описанные в этой книге (и очень похожие на линии замыкания и размыкания, описанные Мезьер). Задняя косая петля Влеминга (B) в основном содержится в Спиральной Линии в этом тексте. (A) Изменено с любезного разрешения Влеминга и соавт. 1995; (B) воспроизведено с любезного разрешения Влеминга и Стокарта 2007 и (C) воспроизводится с любезного разрешения Ли; 2004

через колено до камбаловидной и икроножной мышц, тогда как анатомические поезда основаны на прямых фасциальных связях. Поздние рисунки немецкого анатома Титтеля также основаны на функциональных, а не фасциальных связях (рис. 22). Все эти «карты» пересекаются с анатомическими поездами, и их новаторская работа признана с благодарностью.

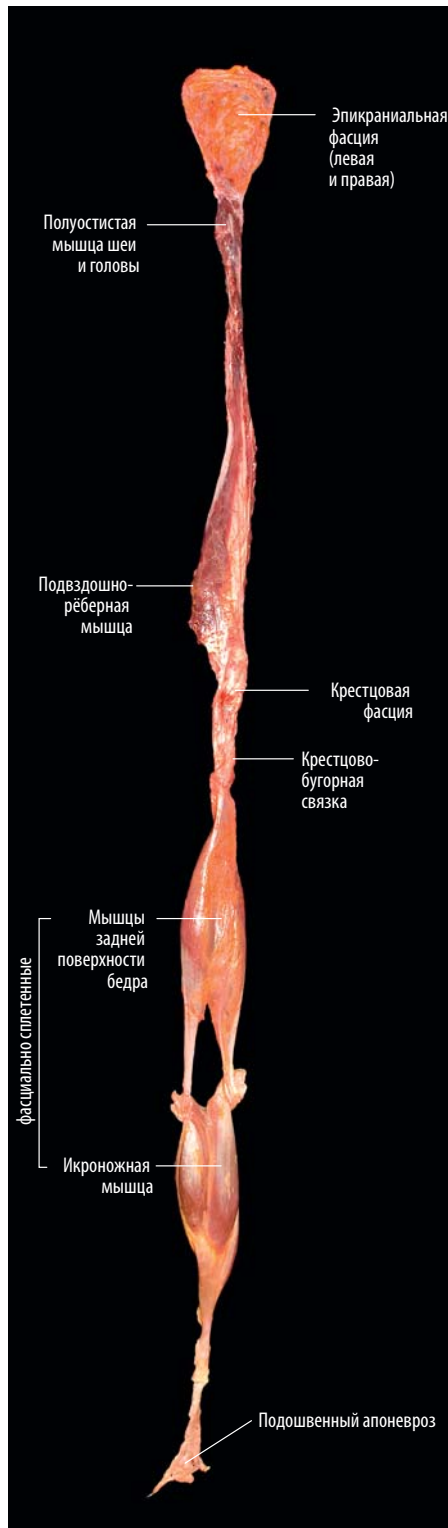
С момента публикации первого издания я также узнал о работе Андри Влеминга и его коллег по «миофасциальным петлям», связанным с силами, замыкающими крестцово-подвздошный сустав^{40, 41}, особенно в том виде, в котором этот подход был применен несравненной Дианой Ли⁴² (рис. 23). Передняя косая петля и Задняя косая петля по Влемингу в целом совпадают с функциональными линиями, которые можно найти в главе 8 этой книги, в то время как его задняя продольная петля является частью того, что описано в этой книге как более длинная Поверхностная Задняя Линия (глава 3). Как уже указывалось ранее, эта, можно сказать, дерзкая книга, которую вы держите в руках, опережает рецензируемые

исследования, такие как Влеминга и Ли, чтобы предложить вам точку зрения, которая, кажется, хорошо работает на практике, но еще не подтверждена в публикациях, основанных на доказательствах.

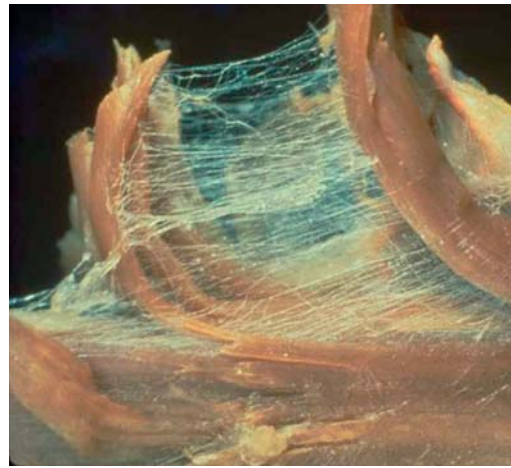
С уверенностью, основанной на этих подтверждениях, и осторожностью, с которой должен подходить каждый, находясь «на таком тонком научном льду», мои коллеги и я тестировали и преподавали систему структурной интеграции (Kinesis Myofascial Integration — www.anatomytrains.com и см. Приложение 2, стр. 279) на основе этих миофасциальных меридианов. Практикующие специалисты из этих классов говорят о том, что теперь они способны значительно лучше решать сложные проблемы, связанные со структурами тела. Целью этой книги является сделать эту концепцию доступной для более широкой аудитории. С момента публикации первого издания в 2001 году эта задача была реализована: подходы «Анатомических Поездов» используются во всем мире специалистами самого широкого круга областей.

Литература

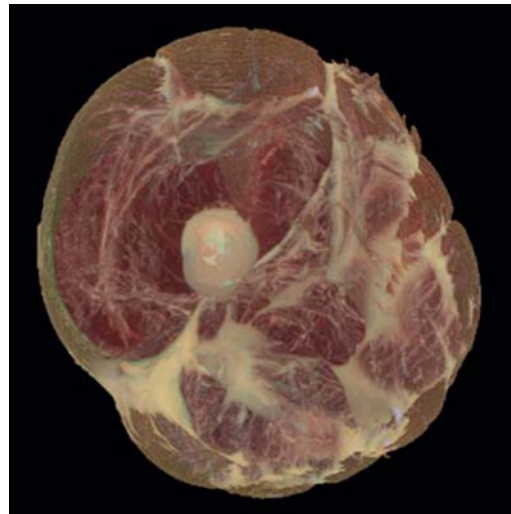
1. Biel A. Trail guide to the body. 3rd ed. Boulder, CO: Discovery Books; 2005.
2. Chaitow L., DeLany J. Clinical applications of neuromuscular techniques, vols. 1, 2. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
3. Jarmey C., Myers T. W. The concise book of the moving body. Berkely, CA: Lotus Publishing/North Atlantic Books; 2006.
4. Kapandji I. Physiology of the joints, vols. 1–3. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1982.
5. Muscolino J. The muscular system manual. Hartford, CT: JEM Publications; 2002.
6. Platzer W. Locomotor system. Stuttgart: Thieme Verlag; 1986.
7. Simons D., Travell J., Simons L. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, vol. 1. Baltimore: Williams and Wilkins; 1998.
8. Schuenke M., Schulte E., Schumaker U. Thieme atlas of anatomy. Stuttgart: Thieme Verlag; 2006.
9. Lutgens K., Deutsch H., Hamilton N. Kinesiology. 8th ed. Dubuque, IA: WC Brown; 1992.
10. Kendall F., McCreary E. Muscles, testing and function. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1983.
11. Fox E., Mathews D. The physiological basis of physical education. 3rd ed. New York: Saunders College Publications; 1981.
12. Alexander RM. The human machine. New York: Columbia University Press; 1992.
13. Hildebrand M. Analysis of vertebrate structure. New York: John Wiley; 1974.
14. Prigogine I. Order out of chaos. New York: Bantam Books; 1984.
15. Damasio A. Descartes mistake. New York: GP Putnam; 1994.
16. Gleick J. Chaos. New York: Penguin; 1987.
17. Briggs J. Fractals. New York: Simon and Schuster; 1992.
18. Sole R., Goodwin B. Signs of life: How complexity pervades biology. New York: Basic Books; 2002.
19. Rolf I. Rolfing. Rochester, VT: Healing Arts Press; 1977.
Further information and publications concerning Dr Rolf and her methods are available from the Rolf Institute, 295 Canyon Blvd, Boulder, CO 80302, USA.
20. Chaitow L. Soft-tissue manipulation. Rochester, VT: Thorson; 1980.
21. Sutcliffe J., Duin N. A history of medicine. New York: Barnes and Noble; 1992.
22. Singer C. A short history of anatomy and physiology from the Greeks to Harvey. New York: Dover; 1957.
23. Barnes J. Myofascial release. Paoli, PA: Myofascial Release Seminars; 1990.
24. Simons D., Travell J., Simons L. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, vol. 1. Baltimore: Williams and Wilkins; 1998.
25. Mann F. Acupuncture. New York: Random House; 1973.
26. Ellis A., Wiseman N., Boss K. Fundamentals of Chinese acupuncture. Brookline, MA: Paradigm; 1991.
27. Hopkins Technology LLC. Complete acupuncture. CD-ROM. Hopkins, MN: Johns Hopkins University; 1997, 2013.
28. Schultz L., Feitis R. The endless web. Berkeley: North Atlantic Books; 1996.
29. Oschman J. Readings on the scientific basis of bodywork. Dover, NH: NORA; 1997.
30. Oschman J. Energy medicine. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
31. Dart R. Voluntary musculature in the human body: the double-spiral arrangement. Br J Phys Med 1950; 13(12NS): 265–268.
32. Barlow W. The Alexander technique. New York: Alfred A. Knopf; 1973.
33. Matsumoto K., Birch S. Hara diagnosis: reflections on the sea. Paradigm Publications; 1988.
34. Myers T. The anatomy trains. J Bodyw Mov Ther 1997; 1(2): 91–101.
35. Myers T. The anatomy trains. J Bodyw Mov Ther 1997; 1(3): 134–145.
36. Hoepke H. Das Muskelspiel des Menschen. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1936.
37. Godelieve D-S. Le manuel du mezieriste. Paris: Editions Frison-Roche; 1995.
38. Busquet L. Les chaînes musculaires, vols. 1–4. Frères, Mairlot; 1992. Maitres et Cles de la Posture.
39. Tittel K. Beschreibende und Funktionelle Anatomie des Menschen. Munich: Urban & Fischer; 1956.
40. Vleeming A., Pool-Go, Udzwaard AL, Stoeckart R., et al. The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in load transfer from spine to legs. Spine 1995; 20: 753.
41. Vleeming A., Stoeckart R. The role of the pelvic girdle in coupling the spine and the legs: a clinical-anatomical perspective on pelvic stability. In: Vleeming A., Mooney V., Stoeckart R., editors. Movement, stability & lumbopelvic pain, integration of research and therapy. Edinburgh: Elsevier; 2007.
42. Lee DG. The pelvic girdle. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier; 2004.



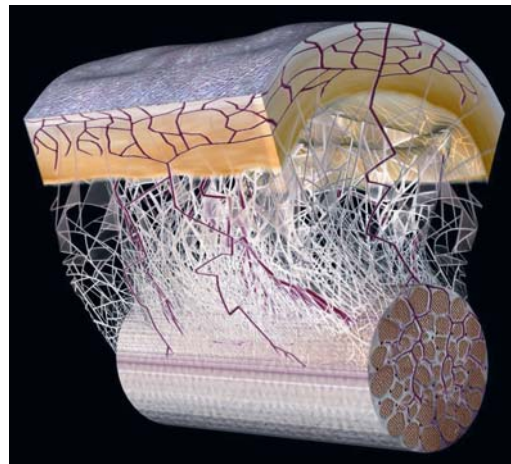
A



B



C



D

Рис. 1.1 **A** Образец миофасциального меридиана из свежей ткани, названный Поверхностной Задней Линией, препарированный Тоддом Гарсией из Лабораторий Анатомического Просвещения. (Фото предоставлено автором.) **B** Диссекция задирающихся мышечных волокон с окружающей и проникающей эндомизимальной фасцией. (Воспроизведено с любезного разрешения Рональда Томпсона.) (Этот и другие рисунки доступны и объяснены в разделе Fascial Tensegrity, доступном на www.anatomytrains.com) **C** Часть бедра, полученная из проекта «Видимый человек» Национальной медицинской библиотеки с использованием программного обеспечения Национального института здравоохранения структурным специалистом Джеффри Линном. Это дает нам первый взгляд на то, как бы выглядела фасциальная система, если бы эта система была абстрагирована от тела в целом. Как только этот процесс будет завершен для всего тела, мы получим новую мощную анатомическую визуализацию отзывчивой системы, которая обрабатывает, сопротивляется и распределяет механические силы в теле. (Воспроизведено с любезного разрешения Джеффри Линна.) (Этот и другие рисунки доступны и объяснены в разделе Fascial Tensegrity, доступном на www.anatomytrains.com) **D** Схема фасциальной микровакуолевой скользящей системы между кожей и нижележащими сухожилиями, описанная д-ром Ж. К. Гимберто. (Схема опубликована с любезного разрешения Dr JC Guimberteau, Plastic and Hand Surgeon and Endovivo Productions.) (Прогуливаясь Под Кожей, доступен на www.anatomytrains.com)

4-7



Фасция и биомеханическая регуляция 1



В то время как о костях и мышцах уже известно многое, происхождение и расположение захватывающей фасциальной сети, которая связывает их, все еще остается за гранью всеобщего понимания (рис. 1.1). И хотя ситуация все же меняется и новые исследования расширяют наше понимание реального положения дел¹, подавляющее большинство обывателей — да что уж там, даже терапевтов и спортсменов — до сих пор имеет весьма ограниченное представление о строении и движении собственного тела, считая, что прикрепляющиеся к костям отдельные мышцы перемещают его, действуя по принципу рычага. Как об этом высказывались Шульц и Фейтис:

Мышечно-костная концепция, которой традиционно пользуются при любых анатомических описаниях, формирует весьма ограниченный и чисто механический взгляд на движение. Такая модель расчленяет процесс движения на отдельные функции, из-за чего невозможно представить всю сложную картину всех взаимодействий, которые при этом происходят в теле человека. Когда осуществляется движение какой-то определенной части тела, реагирует весь организм. С функциональной точки зрения единственной тканью, которая способна обеспечить такую ответную реакцию, является соединительная ткань.

В этой главе мы хотим набросать пути наших анатомических поездок и сформировать целостное понимание механической роли фасции, или соединительной ткани, в качестве единой регуляторной системы, позволяющей контролировать биомеханику как на клеточном, так и на организменном уровне. В третьем издании включены данные более свежих исследований о коррекции после травм и эффекте упругой отдачи в новых тренировочных программах, а также рассуждения о взаимодействии фасции с клетками других систем организма².

Пожалуйста, обратите внимание, что в этой главе представлена лишь точка зрения, определенный набор доводов в пользу идеи анатомических поездок, а вовсе не исчерпывающее объяснение роли или значимости фасции. Здесь мы поговорим о геометрии, механике и пространственной организации, лишь слегка касаясь химии. Мы ставим перед собой задачу рассказать о роли фасции в поддержании положения тела и осуществления его движения, сознательно избегая любых упоминаний о патологических процессах. Для заинтересованного читателя здесь приведены другие прекрасные и более разнообразные описания; а те, кому больше интересны клинические нюансы,

могут пропустить аперитив и сразу перейти к основной трапезе, начав прямо с главы 3.

«Священны узы, что нас объединяют»: фасция, объединяющая наши клетки

Жизнь на этой планете организована вокруг одной основной единицы — клетки. И хотя мы можем вообразить куски недифференцированной, но высокоорганизованной протоплазмы, развитие жизни осуществлялось по другому принципу. Половину истории существования жизни на Земле (3,6 миллиарда лет) организмы оставались одноклеточными: сначала это были примитивно организованные прокариотические простейшие, которые затем посредством симбиоза сформировали знакомую нам эукариотическую клетку³. Так называемые высшие животные — в том числе человек, которому и посвящена эта книга, — состоят не из более крупных клеток, а представляют собой организованные объединения крохотных каплевидных комплексов, чьи биохимические процессы взаимосвязаны. В нашем случае около 10^{13} или 10^{14} (10–100 триллионов) этих мельчайших подвижных клеток как-то умудряются вести совместную работу (в паре с аналогичным или бóльшим количеством кишечных бактерий) и создавать такое чудо, как человеческий организм. И мы можем распознать подобные клеточные пучки путем наблюдения с их характерной манерой движения, даже если до этого не видели их несколько лет или видели с большого расстояния. Что же придает постоянно меняющемуся клеточному супу постоянную форму?

Клетки многоклеточного организма сочетают автономность и социальное взаимодействие. Среди клеток, образующих ткани нашего тела, есть четыре основных типа: нервные, мышечные, эпителиальные и клетки соединительной ткани (рис. 1.2). Можно упростить картину, сказав, что каждый тип клеток специализируется на выполнении какой-то одной функции (особенно оплодотворенные яйцеклетки и стволовые клетки). Например, мембраны всех клеток характеризуются проводимостью, но своего апогея это качество достигло у клеток нервной системы (которые заплатили за это способностью к сокращению и активному делению). Какое-то количество актина — белка, при помощи которого осуществляется сокращение, содержится во всех клетках, но именно мышечные стали настоящими мастерами в этом деле. Сокращаться способны и эпителиальные клетки, однако очень слабо, ведь они формируют покровы и выстилки

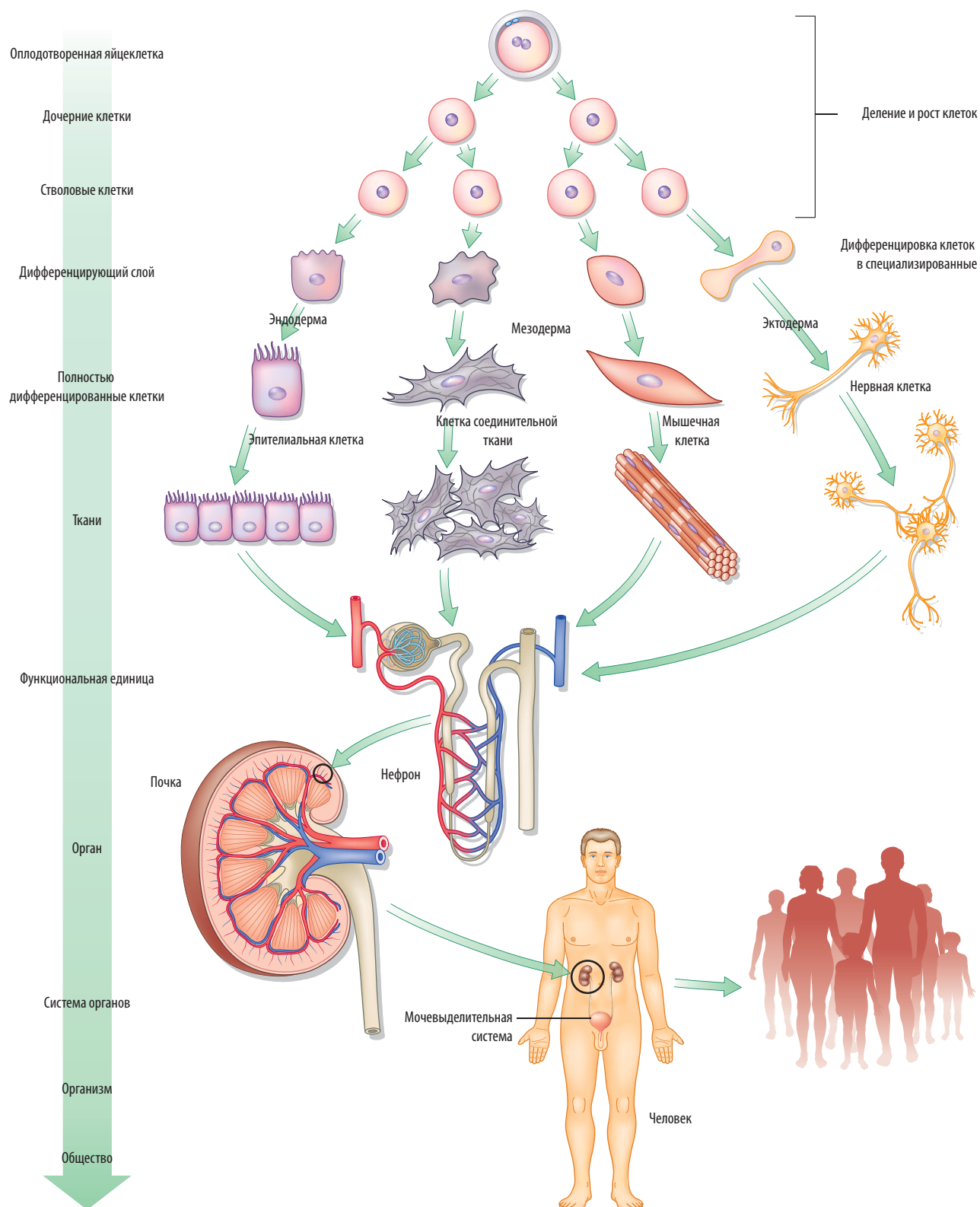


Рис. 1.2 Клетки каждого основного типа специализируются на одной из функций, которые первоначально выполняли яйцеклетка и стволовые клетки, например выделительной, транспортной, сократительной или вспомогательной. Специализированные клетки объединяются в ткани, органы, организмы и сообщества

внутренних органов и специализируются на всасывании питательных веществ и секреции различных химических соединений, таких как гормоны, ферменты и прочие сигнальные молекулы. Клетки соединительной ткани, относящиеся к четвертому типу, не сильны в сокращении (за одним серьезным исключением, которое рассмотрим позже) и довольно хорошо проводят ионы, однако основная их задача заключается в выделении в межклеточное пространство разнообразных веществ, которые принимают участие в формировании костей, хрящей, связок, сухожилий, суставов и фасций. Иначе говоря, именно эти клетки создают структурную основу для остальных, образуя прочное пластичное «вещество», которое удерживает наше тело. Это вещество становится общей проводящей средой для всех клеток, придающей нам форму и позволяющей совершать направленные движения — Варела⁴ назвал это экзосимбиозом. (Используя в своих рассуждениях слово «среда», мы не можем не процитировать автора этого термина Маршалла Маклюэна⁵: «Среда вовсе не является пассивной окружающей обстановкой, а, скорее, представляет собой совокупность не видимых глазу активных процессов. И не всегда просто понять правила, структуру и общее устройство различных сред». Это несколько объясняет, почему клеточная среда внеклеточного матрикса долгое время оставалась без внимания исследователей.)

В «Анатомии Грея»⁶ читаем:

Соединительные ткани выполняют несколько важнейших функций в организме человека, как структурных, поскольку многие внеклеточные элементы обладают особыми механическими характеристиками, так и защитных, основанных на работе клеток. Они также часто берут на себя трофическую и морфогенетическую функции, тем самым обеспечивая рост и дифференцировку окружающих тканей.

Оставим описание защитных свойств клеток соединительных тканей иммунологам. Вместо этого в данной главе мы коснемся трофической и морфогенетической ролей соединительной ткани, когда будем говорить об эмбриологии и тенсегрити⁷⁻⁹. А сейчас давайте сосредоточимся на функции механической поддержки, которую клетки соединительной ткани выполняют в организме в целом и в опорно-двигательной системе в частности.

Внеклеточный матрикс

Клетки соединительной ткани выделяют во внеклеточное пространство огромное количество разнообразных структурно-активных веществ, среди которых несколько типов коллагена, эластина и ретикулярные волокна, а также клееподобные межволоконные белки, часто именуемые основным веществом, а последнее время называемые гликозаминогликанами (ГАГаами) и протеогликанами. В «Анатомии Грея» такой комплекс белков и мукополисахаридов называется внеклеточным матриксом:

Внеклеточным матриксом (ВКМ) называется совокупность всех внеклеточных элементов в составе соединительной ткани. По сути, такой матрикс образован нерастворимыми белковыми волокнами и растворимыми

комплексами, которые состоят из углеводных полимеров, связанных с белковыми молекулами (т. е. протеогликанами), — они обладают способностью связывать воду. С механической точки зрения, ВКМ нужен для равномерного распределения нагрузки, появляющейся вследствие действия сил гравитации и при движении, а также для поддержания определенной формы различных частей организма. Он также выполняет роль физико-химической среды обитания для населяющих его клеток, образуя сеть, к которой те прикрепляются и благодаря которой могут перемещаться; при этом такая сеть сохраняет пористую, гидратную и ионную структуру, через которую свободно могут проходить питательные вещества и продукты обмена¹⁰.

В этом утверждении очень много смысла; вся оставшаяся часть главы будет посвящена подробному разъяснению этих нескольких предложений (рис. 1.3).

Доктор Джеймс Ошман характеризует ВКМ как живую систему, говоря о том, что «живой матрикс представляет собой динамическую надмолекулярную сеть, без которой не остается ни один уголок человеческого организма: это объединение ядерного, клеточного и соединительнотканного матриксов. По сути, дотрагиваясь до человеческого тела, вы прикасаетесь к тесно взаимосвязанной системе, образованной практически всем многообразием молекул, что собраны в пределах одного организма»¹¹.

В целом клетки всех соединительных тканей и вырабатываемые ими вещества функционируют совместно, играя роль «органа формы»¹². Наша наука потратила больше времени на изучение молекулярных взаимодействий, обеспечивающих работу организма, уделив намного меньше внимания тому, какую форму принимает наше тело, как оно перемещается в окружающей среде, воспринимает и передает внешнюю и внутреннюю нагрузку. Считается, что с описанием формы нашего тела отлично справляется классическая анатомия, но представление о форме частично зависит от инструментов, при помощи которых мы ее изучаем. Главным рабочим инструментом анатомов древности был нож. В конечном итоге вся анатомия основана на разделении на части. Со времен Галена и Везалия человеческое тело изучали при помощи заимствованных у охотников и мясников приспособлений, и сформулированные тогда истины мы сейчас принимаем за аксиомы (рис. 1.4). Эти ножи (а затем скальпели, которые сменили лазеры) использовались для разделения организма на части как раз по соединительнотканым границам между различными тканями, что прекрасно помогало обнаружить различия внеклеточного матрикса, однако нивелировало значение соединительной ткани как самостоятельной целостной системы (рис. 1.5, 7.15 и 7.29).

Если представить, что, вместо того чтобы орудовать лезвием, мы поместим животное или труп в некий растворитель, который полностью удалит клеточный материал, оставив лишь соединительнотканное оформление (ВКМ), то нам откроется полная и целостная картина — от базальной мембраны кожи до волокнистого обрамления мышц, органов, хрящей и костей (рис. 1.6А и В). Так мы могли бы яснее представить фасцию как полноценный орган, подчеркнуть ее объединяющее и формообразующее свойство, оставив устаревшее убеждение в том, что она является лишь разделительной линией (рис. 1.7). В своей книге мы хотим осветить именно эту идею,

6-20



¹ Environment — окружающая среда.

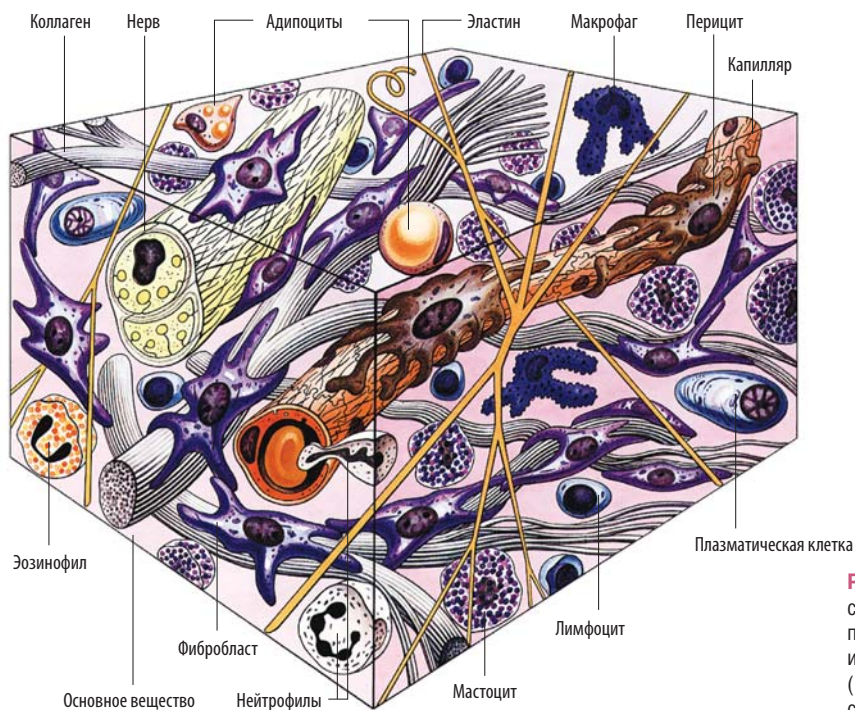


Рис. 1.3 В состав всех соединительных тканей входят в разной пропорции клетки, волокна и межволоконное основное вещество (протеогликаны). (Опубликовано с разрешения Williams 1995.)

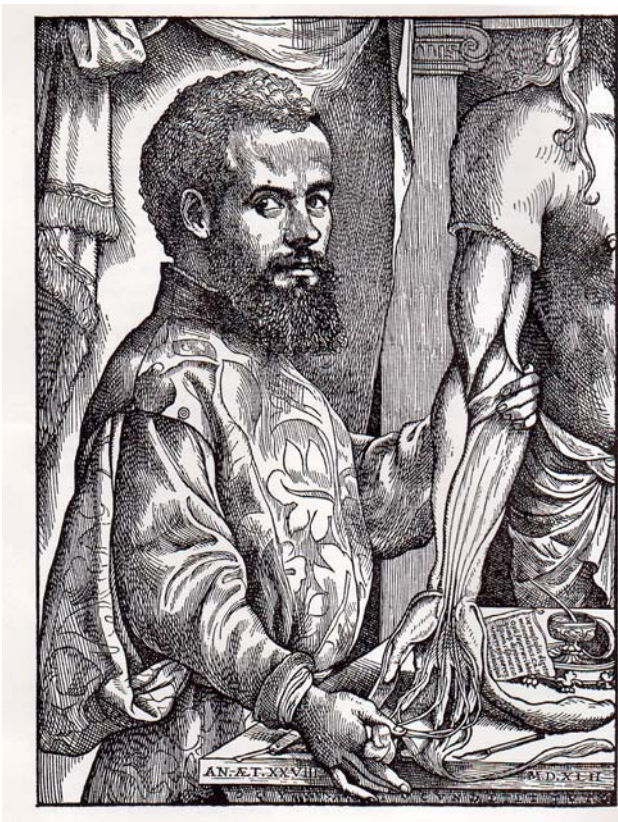


Рис. 1.4 Везалий, как и другие анатомы, которым выпала чудесная возможность изучать человеческое тело, использовали для этого нож. Идея изучать организм при помощи лезвия до сих пор не кажется нам странной, что и влияет на наши представления о человеческом теле. «Мышечная» концепция обязана своим появлением именно скальпелю, физиология при этом в расчет не принимается (Опубликовано с разрешения Saunders JB, O'Malley C. Dover Publications; 1973.)

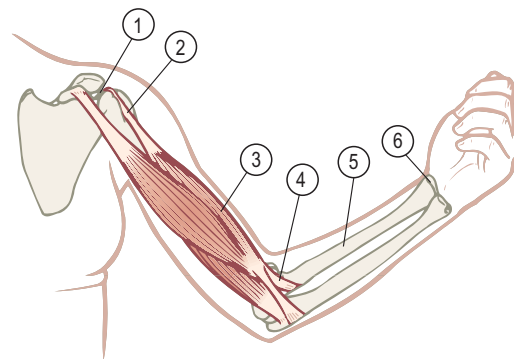


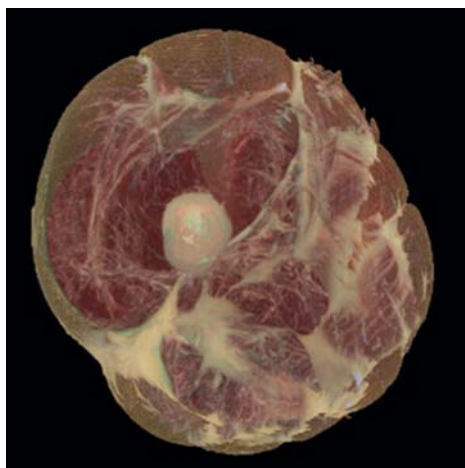
Рис. 1.5 Механическое натяжение передается через связанные между собой различные структуры, образованные соединительной тканью. Суставная сумка (1) непрерывно связана с местом прикрепления мышцы (2), переходит в эпимизию (3), сухожилие (4), надкостницу (5), опять взаимодействует с суставной сумкой (6) и т. д. Увидеть такую непрерывность на примере препарированной верхней конечности вы можете на рис. 7.7 и 7.29

а в настоящей главе привести некоторые детали, дополняющие картину.

Мы будем называть этот простирающийся по всему телу комплекс фасцией, или фасциальной сетью. В медицинской практике под термином «фасция» обычно подразумевают тканевые пласты, которые окружают мышцы или вплетаются в них, но мы будем использовать это понятие в более широком смысле. Когда мы даем имена каким-либо частям организма, то невольно начинаем разделять человеческое тело на отдельные замкнутые единицы, искусственно расчленив целостную систему. Так как в этой книге мы поставили перед собой задачу показать полную, неделимую и всеобъемлющую природу такой сети, то выбрали термин «фасциальная сеть». (Можете называть ее «коллагеновой» или «соединительнотканной» сетью, внеклеточным матриксом, как у Грея; мы же остановимся просто на «фасции»¹³.)



А



В

Рис. 1.6 Распил бедра, взятый у National Library of Medicine Visible Human Project by Jeffrey Linn. На более привычном рисунке (А) показаны мышцы и эпимизиальная фасция (но не жировой и ареолярный слои соединительной ткани, которые показаны на рис. 1.22). Изображение (В) дает нам возможность составить первое представление о том, как выглядела бы фасциальная система, извлеченная из организма (Опубликовано с любезного разрешения Jeffrey Linn.)

Термин «соединительная ткань» удивительно точно отражает суть этого типа ткани. Несмотря на то, что волокна соединительной ткани формируют отдельные карманы и трубочки, разделяя и направляя транспортные потоки жидкостей организма, большое значение имеет ее функционирование как объединяющего начала. Она обеспечивает связь каждой клетки тела с соседствующими клетками и, в чем мы потом убедимся, способна связывать внутреннюю сеть каждой отдельной клетки с механическим обрамлением всего организма. С физиологической точки зрения, согласно Снайдеру¹⁴, она также «связывает бесчисленные отрасли медицины».

Отчасти объединяющую природу соединительной ткани можно объяснить ее способностью накапливать и передавать информацию по всему телу. Любое изменение давления (а соответственно, и натяжения) ВКМ приводит к генерации биоэлектрического импульса на жидкокристаллической полупроводниковой решетке, образованной коллагеном, ассоциированными белками и связанной водой, преобразуя механический стимул в электрический¹⁵. По мнению Беккера, периневральная система — это

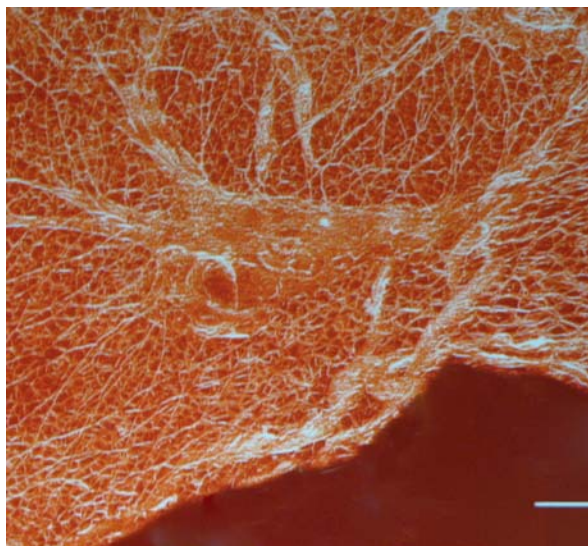


Рис. 1.7 Фасциальная сеть нижней конечности (крысы), показывающая гистологическую целостность мышц-синергистов и даже антагонистов. На этой 3D-реконструкции замороженных срезов передней латеральной области бедра хорошо видна структура соединительной ткани. Самые тонкие ответвления представляют собой волокна эндомизия, окружающие каждое мышечное волокно. «Разделительные линии» между этими мышцами, которые так четко выделяются в анатомических текстах, различимы тут очень слабо. (Опубликовано с любезного разрешения Prof. Peter Huijing, PhD, Faculteit Bewegingswetenschappen, Vrije Universiteit Amsterdam.)

древняя и важная аналогия более современной проводимости мембран нервной системы¹⁶.

И хотя в составе соединительной ткани встречаются разнообразные клетки — эритроциты, лейкоциты, фибробласты, мастоциты, глиальные, пигментные, жировые клетки и даже остециты, — именно фибробласты и родственные им клетки вырабатывают основной объем волокон и межволоконных элементов, поражающих нас своим разнообразием. Именно природе этих межклеточных элементов мы хотим уделить особое внимание.

В театре соединительной ткани не так много артистов, поэтому химические нюансы жизни столь многочисленных мелких служащих мы обсуждать не будем. Существует три основных типа волокон: коллагеновые, эластиновые и ретикулярные (рис. 1.8). Ретикулярные волокна очень тонкие, они напоминают незрелые коллагеновые и преобладают на эмбриональном этапе развития, а по мере взросления практически полностью заменяются коллагеном. Эластиновые волокна, как и понятно из названия, образуют такие области, как ушная раковина, кожа и некоторые связки, которым необходима эластичность (хотя правильнее было бы отнести такие волокна к иной разновидности коллагена¹⁷). Коллаген, самый распространенный белок организма, является основным компонентом фасциальной сети; более того, его можно без труда увидеть — это неизбежно — на любом вскрытии или даже срезе мяса. На сегодняшний день известно 28 типов коллагена, но различия между ними нас сейчас не слишком интересуют; коллаген I типа чаще всего встречается в обсуждаемых нами структурах. Эти волокна состоят из аминокислот, которые собираются в эндоплазматической сети и комплексе Гольджи фибробласта, как из деталей «Лего», а затем выталкиваются в межклеточное пространство, где спонтанно (при описанных далее условиях) образуют различные комплексы. И то, что прозрачная роговица глаза, клапаны сердца,

прочные сухожилия стопы, губчатое легкое и тонкие оболочки мозга состоят из коллагена, указывает на его универсальность. Основное вещество — гидратированный гель, состоящий из мукополисахаридов или гликозаминогликанов, таких как гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, кератин, ламинин, фибронектин и гепарин. Молекулы в основном веществе организованы в коллоиды, окружающие почти каждую живую клетку. По форме они напоминают лист папоротника, между «перьями» и «лопастями перьев» которого связывается вода, облегчая диффузию метаболитов (если коллоиды достаточно гидратированы). Эти коллоиды формируют часть иммунного барьера, препятствуя распространению бактерий. Протеогликаны, выработанные фибробластами и мастоцитами, образуют непрерывную, но изменяющуюся на протяжении тела субстанцию, играющую роль клея, при помощи которого триллионы мельчайших каплевидных клеток удерживаются вместе и при этом не теряют способность обмениваться мириадами необходимых для жизни веществ. В более активных областях организма состояние основного вещества постоянно меняется в зависимости от конкретных нужд, в менее активных — оно теряет воду и приобретает более вязкую, гелеобразную структуру и становится местом накопления метаболитов



Рис. 1.8 В верхней трети этой микрофотографии хорошо видны (сиреневые) фибробласты, секретирующие тропоколлаген, который собирается в трехнитевую молекулу коллагена, наблюдаемую в нижней трети. В средней трети также видны извивающиеся желтые эластиновые волокна и более мелкие ретикулярные (Prof. P. Motta / Science Photo Library. Опубликовано с его любезного разрешения.)

и токсинов. Большое количество основного вещества можно увидеть, например, в синовиальной жидкости суставов или водянистой влаге камер глаза, но меньшие его количества распределены по всем мягким тканям.

Что нам стоит тело построить

Для возможности передвигаться или просто стоять, человеческое тело должно быть обеспечено различными сложными строительными материалами. Давайте проведем эксперимент. Представьте, что мы собрались построить тело из того, что можно приобрести в строительном магазине или хозяйственном отделе. Вообразим, что компьютер для управления этим телом у нас уже есть, а для управления мышцами мы уже припасли маленькие сервомоторы, и нам остается решить, чего же нам не хватает для создания работающего организма. Поставим вопрос иначе: какими строительными материалами нас могут обеспечить клетки соединительной ткани?

Вы могли бы предложить дерево, трубки из ПВХ или керамику — чтобы сделать кости; силикон или пластик — чтобы соорудить хрящи и сосуды сердца; веревки, цепочки, проволоку, вату — которыми можно заполнять какие-либо пустоты; пластиковые пакеты и пленку — для разграничения частей нашего самодельного организма. Кроме того, нам явно понадобится масло или жир — для смазывания соприкасающихся поверхностей; стекло — чтобы смастерить хрусталик глаза; кусочки ткани и полиэтилена, всякие спонжи и фильтры. А без скотча и липучек Velcro мы окажемся как без рук.

Идея ясна: клетки соединительной ткани производят биологические аналоги этих и многих других материалов, весьма творчески используя свою функцию и два элемента ВКМ — жесткий волокнистый матрикс и гелеобразное основное вещество. Эти составляющие ВКМ, в чем мы позже убедимся, фактически образуют непрерывный спектр строительных материалов, но различия в их структуре (нерастворимые в воде коллагеновые волокна и гидрофильные протеогликаны) обычно используются. ВКМ, как мы увидим в разделе, посвященном тенсегриту, также является единым целым с внутриклеточным матриксом, но пока отличие между тем, что находится вне клетки, и тем, что внутри, будет нам полезно¹⁸.

В **таблице 1.1** показано, как клетки изменяют волокна и межволоконные элементы соединительной ткани для формирования всех строительных материалов, необходимых для создания и движения тела.

Таблица 1.1. Строительные материалы

Тип ткани	Клетки	ВКМ* (нерастворимые фибриллярные белки)	Межволоконные элементы, основное вещество, связывающие воду белки
Кость	Остеоциты, остеобласты, остеокласты	Коллагеновые	Заменяется минеральными солями, карбонатом кальция, фосфатом кальция
Хрящ	Хондроциты	Коллагеновые и эластиновые	Хондроитинсульфат
Связка	Фибробласты	Коллагеновые (и эластиновые)	Минимум протеогликанов между волокнами
Сухожилие	Фибробласты	Коллагеновые	Минимум протеогликанов между волокнами
Апоневроз	Фибробласты	Коллагеновые пленки	Несколько протеогликанов
Жировая ткань	Адипоциты	Коллагеновые	Много протеогликанов
Рыхлая ареолярная соединительная ткань	Фибробласты, лейкоциты, адипоциты, мастоциты	Коллагеновые и эластиновые	Существенное число протеогликанов
Кровь (эритроциты и лейкоциты)	Эритроциты и лейкоциты	Фибриноген	Плазма

* Волокнистый компонент

Клетки соединительной ткани создают потрясающее разнообразие строительных материалов, изменяя ограниченное число волокон и межволоконных элементов. В таблице показаны только основные типы строительных соединительных тканей, от самых плотных до жидких.

Давайте обратимся к простому примеру, который поможет нам разобраться в таблице: те кости, которые вы в порыве исследовательского вдохновения нашли в лесу или те, что показывали вам на уроках биологии (предположим, вы еще застали те времена, когда в лаборантских были настоящие экспонаты, а не пластмассовые муляжи), на самом деле являются лишь половиной кости. Та твердая хрупкая структура, которую мы обычно называем костью, в действительности представляет собой лишь часть истинной кости — кальциевую часть, ту, что в таблице мы отнесли к межволоконным элементам. Волокнистую часть, или коллаген, удалили при сушке или прокаливании во время приготовления препарата; иначе бы кость разлагалась и источала отвратительный запах.

Не исключено, что ваш учитель помог вам разобраться в этом, взяв свежую куриную кость и опустив ее в уксус вместо прокаливании. И если вы попробуете делать так в течение нескольких дней (при этом раза 2–3 смените уксус), то увидите совершенно другую кость. Уксусная кислота растворяет соли кальция, и мы получаем чистый волокнистый элемент, коллагеновую сеть серого цвета, в точности повторяющую форму самой кости, однако более подходящую на кожу. Ее легко можно завязать в узел. Конечно, в состав живой кости входят обе составляющие, поэтому ей удается совмещать сопротивление силам растяжения (коллаген) и устойчивость к сжатию (минеральные соли).

Для того чтобы все получилось посложнее (как это всегда бывает), в течение жизни меняется соотношение волокнистых элементов и минеральных солей. В детстве доля коллагена в кости выше, поэтому кости реже ломаются, так как обладают большей упругостью¹⁷. Если же переломы все-таки происходят, то это больше напоминает надлом молодого зеленого стебля (рис. 1.9А), когда ломается та сторона, которая

подверглась натяжению, а место, испытывающее давление, собирается в складки, будто ковер. Молодую кость тяжело сломать, но и весьма непросто вернуть в нормальное положение, хотя часто восстановление происходит довольно быстро из-за пластичности систем молодого организма и особых свойств коллагена.

У представителей старшего поколения коллаген, напротив, истончается и разрушается, а следовательно, и концентрация минеральных солей оказывается выше, поэтому перелом кости будет напоминать скорее сломанную ветку сосны, растущую близ корней (рис. 1.9В): это будет повреждение непосредственно кости. Ее легко вернуть на место, однако для полного излечения потребуется куда больше времени, ведь для этого необходимо, чтобы волокна коллагена добрались до места перелома и сформировали некое подобие моста для прохождения солей кальция и обеспечения компрессионной поддержки. Поэтому переломы возрастных пациентов фиксируют при помощи металлического стержня, чтобы обеспечить плотное прилегание поверхностей на время, которое потребуется для создания сети коллагеновых волокон в месте повреждения.

Для различных типов хрящей характерны разные пропорции составляющих их элементов. В гиалиновом хряще — образующем, к примеру, нос — распределение коллагена и силиконоподобного хондроитинсульфата стандартно. Эластический хрящ — который можно обнаружить в ушной раковине — содержит больше желтоватых эластиновых волокон наряду с хондроитином. А в фиброзном хряще — располагающемся в лобковом симфизе или межпозвоночных дисках — концентрация плотного волокнистого коллагена значительно выше, чем доля силиконоподобного хондроитина¹⁹. Все это говорит о том, что костная и хрящевая ткани относятся к плотным фасциальным образованиям и различаются больше по степени такой плотности, чем по типу.

Рассуждая о жировой ткани, любой опытный мануальный терапевт заметит, что с какими-то областями работа происходит легко и можно исследовать слои, расположенные под верхней жировой прослойкой, тогда как другие типы жира такой возможности не дают и тяжело поддаются мануальному вмешательству, будто бы отталкивая руку специалиста и оказывая явное сопротивление. (Не подумайте ничего плохого, но тут автору сразу приходят на ум некоторые игроки регби.) И такие отличия объясняются даже не химическим составом жира, а, скорее, степенью распределения и плотностью коллагеновой фасции, окружающей и удерживающей жировые клетки.

Подведем итоги: клетки соединительной ткани совмещают в себе те свойства, которые позволяют им обеспечивать пластичность и прочность структур животного организма и возникают благодаря смешению нескольких разновидностей волокон (большая часть коллагеновых) — плотных или рыхлых, оформленных или неоформленных, а это предоставляет возможность получать матрикс любой необходимой консистенции: жидкой, клееподобной, пластичной или, наконец, твердой кристаллической.



Рис. 1.9 (А) Молодая кость с высоким содержанием волокон ломается, как зеленая ветка, сдавливаясь с одного конца и собираясь в складки с другого. (В) Зрелая кость с большим содержанием кальциевых солей ломается, как старая сухая ветка. (Опубликовано с любезного разрешения Dandy; 1998.)

Пластичность соединительной ткани

Несмотря на то что наша строительная метафора помогает осознать многообразие материалов, которыми обладает соединительная ткань, она не дает представления

об универсальности и отзывчивости матрикса, даже после его создания и вытеснения во внеклеточное пространство. Производством таких материалов мы обязаны не только клеткам соединительной ткани, эти элементы и сами способны перестраиваться (трансформироваться) и при необходимости менять свои свойства (конечно, с определенными оговорками): например, при травмах или возрастающей активности какой-то области организма. Как же происходит изменение этих, казалось бы, инертных межклеточных элементов в соответствии с меняющимися нуждами организма?

Важно понять принцип того, как перестраивается соединительная ткань во время движения организма или вмешательства в его структуру со стороны внешних сил. Давайте на секунду вернемся к нашей метафоре и представим, что человеческое тело — талантливо сконструированное здание, подвижное, самовосстанавливающееся при поломках и способное в короткий срок перестроиться в ответ на изменение различных погодных условий, таких как ветер, тайфун или засуха.

Оказываемое на материал давление деформирует его, даже если только немного, таким образом «растягивая» связи между молекулами. В биологических материалах, помимо всего прочего, это вызывает возникновение слабого электрического тока или пьезоэлектрического заряда (возникающего под давлением)

(рис. 1.10А и В)²⁰. Клетки, которые находятся неподалеку от этого заряда, появившегося при растяжении ткани, могут «считать» его, а клетки соединительной ткани способны реагировать на него, увеличивая или уменьшая количество межклеточных элементов в данной области или изменяя их свойства.

Например, головка бедренной кости большинства людей образована сетчатым губчатым веществом. Если проанализируем расположение и строение костных трабекул, то обнаружим, что с инженерной точки зрения они блестяще отвечают всем требованиям этой области организма: прекрасно сопротивляются силам, передаваемым от таза к телу бедренной кости. Благодаря такой организации внутреннего строения мы существуем с максимально легкими костями (насколько позволяет «техника безопасности»), что легко можно объяснить действием естественного отбора. Но все намного сложнее, чем кажется на первый взгляд; строение кости должно отвечать не только потребностям целого вида, но и особенностям формы и образу жизни каждой отдельной особи. Если сравнить распилы головок бедренной кости у человека с одной осанкой и кого-нибудь другого с иной осанкой и образом жизни, то можно увидеть, что трабекулы каждой головки немного отличаются, точно предназначенные, чтобы наилучшим образом противостоять нагрузкам, характерным для конкретного

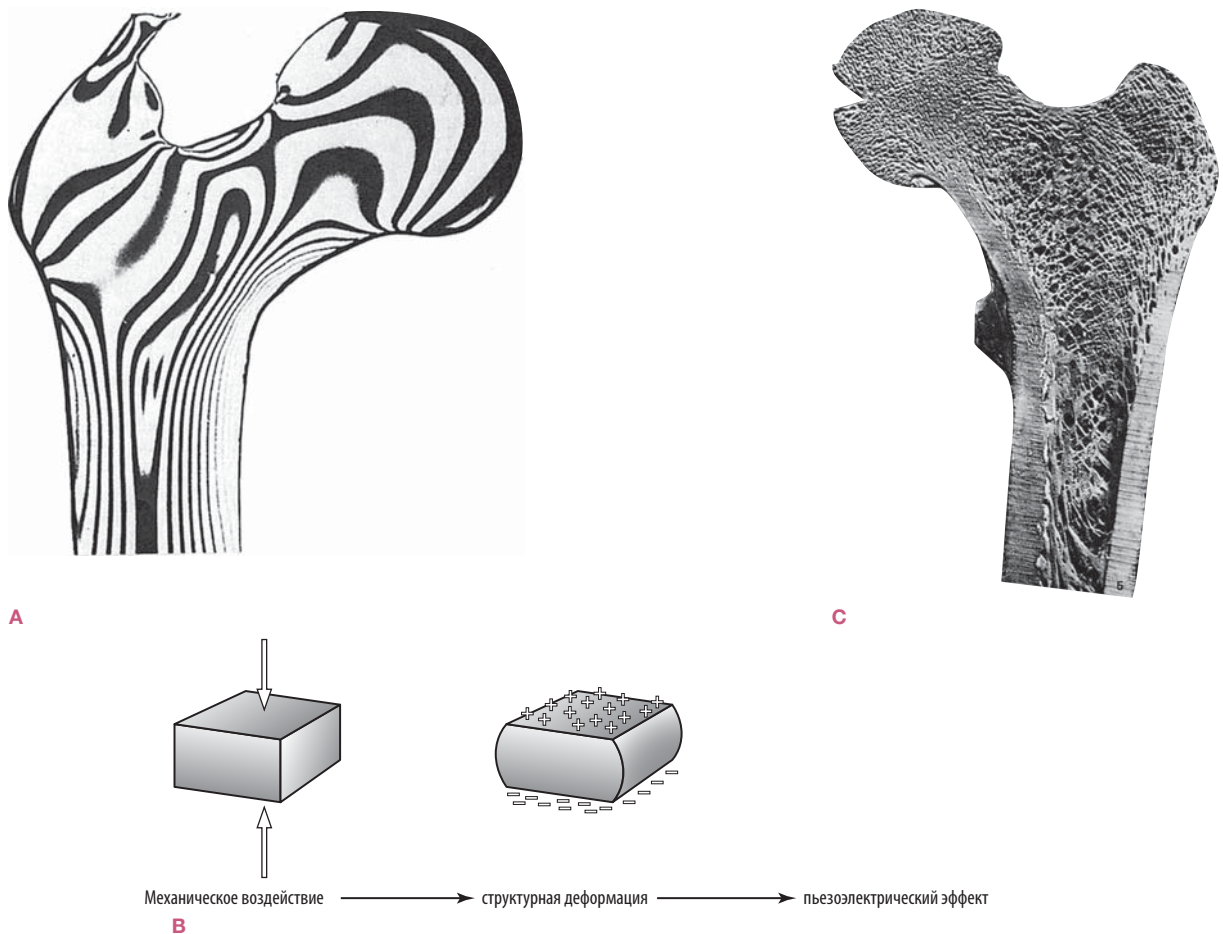


Рис. 1.10 «Практически все ткани организма генерируют электрические поля при сжатии или растяжении, сопоставимые с действующими на данные ткани силами... содержащие точную информацию о природе осуществляемого движения... Одной из функций этой информации является поддержание формы» (Oschman 2000, p. 52). (А) Линии напряжения на пластиковой модели бедренной кости. (From von Knieff; 1977²¹. Опубликовано с любезного разрешения Williams 1995.) (В) Любое механическое воздействие, ведущее к структурной деформации, создает такой пьезоэлектрический эффект, который затем распространяется по системе соединительной ткани. (Опубликовано с любезного разрешения Oschman 2000.) (С) Трабекулы кости, формирующиеся в ответ на индивидуальные нагрузки. (Опубликовано с любезного разрешения Williams; 1995.)

человека (рис. 1.10С). Из этого следует, что соединительная ткань реагирует на наши потребности. Что бы вы ни делали со своим телом — постоянно напрягались или лежали на диване, пробежали 50 миль еженедельно или сидели на корточках по 50 часов в неделю на рисовых полях, — межклеточные элементы вашего тела изменятся по всей линии нагрузки, чтобы соответствовать потребности, насколько это будет позволять питание, возраст и интенсивность синтеза белка (генетика).

«Такому, кажущемуся чудом, изменению структуры межклеточных элементов в соответствии с нагрузками кость обязана немногочисленной, но весьма активной группе клеток, включающей два типа остеоцитов: остеобласты и остеокласты. Каждый из них подчиняется простым приказам: остеобласты — формировать новые кости, а остеокласты — вычищать старые. Остеобластам дана полная свобода в выборе места формирования новой кости — в пределах надкостницы. Остеокласты же вольны полакомиться любой приглянувшейся им костью, за исключением тех частей, где есть пьезоэлектрический заряд (на которые оказывается механическое давление)²². Стоит только позволить клеткам самостоятельно работать (конечно, предварительно раздав им указания), и головка бедренной кости не только окажется «сделанной по индивидуальному заказу», чтобы отвечать требованиям конкретного организма, но и будет способна меняться (учитывая некоторое время реакции), чтобы соответствовать новым систематическим нагрузкам.

Зная этот механизм, легко догадаться, почему кости танцоров становятся тверже после посещения летнего танцевального лагеря: участвовавшие тренировки ведут к увеличению нагрузки на ткани, а это снижает аппетит остеокластов и, напротив, побуждает остеобласты усиленно работать — в результате формируется плотная кость. Этим также частично можно объяснить тот факт, что физические упражнения весьма полезны для страдающих начальной стадией остеопороза: возникающие при нагрузке на ткани силы снижают активность остеокластов. Обратные процессы происходят в организме космонавта, на которого перестает действовать сила гравитации, а значит, его кости прекращают испытывать нагрузку: у остеокластов намечается пир. Именно поэтому вернувшимся героям прямо к космическому кораблю необходимо подавать каталку; самостоятельно передвигаться они смогут, когда их кости, вновь встретившиеся с гравитацией, станут менее пористыми.

Эта потрясающая способность реагировать на изменения и соответствовать потребностям организма объясняет великое разнообразие форм суставов у разных людей, вопреки среднестатистическим картинкам в учебниках анатомии. Недавние исследования позволили проанализировать явные различия в структуре подтаранного сустава²³. Более мелкие отличия можно обнаружить по всему организму. На рис. 1.11А показан «нормальный» грудной позвонок. Однако на рис. 1.11В мы видим изменившийся позвонок, который реагирует на внешнее воздействие по закону Вольфа²⁴, а гипертрофические шпоры образуются, когда надкостница оттягивается под действием избыточной нагрузки со стороны окружающих соединительных тканей и мышц (также см. о пяточных шпорах в главе 3). Несросшийся перелом часто можно восстановить путем создания потока тока через разрыв, воспроизводя нормальный пьезоэлектрический поток, через который коллаген ориентирует себя и начинает процесс преодоления зазора, за которым последуют соли кальция и полное заживление^{25, 26}.

Аналогичные процессы происходят во всей межклеточной сети волокон, не ограничиваясь только костной тканью. Вообразим человека, у которого по каким-то причинам (например, близорукость, депрессия, неправильная поза или травма) развивается обыкновенная сутулость: голова уходит вперед, западает грудная клетка, спина выгибается колесом (рис. 1.12). Голова, на которую приходится минимум одна седьмая часть общего веса взрослого человека,

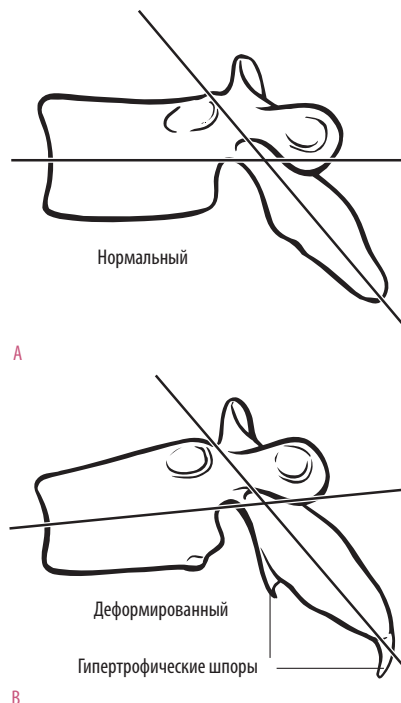


Рис. 1.11 Даже кости изменяют свою форму в определенных пределах, наращивая или удаляя костную массу в ответ на механические силы вокруг них. (Опубликовано с любезного разрешения Oschman; 2000.)

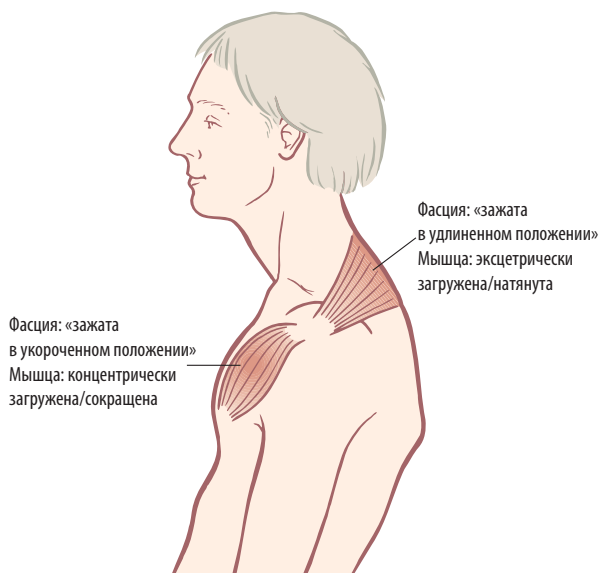


Рис. 1.12 Когда происходит смещение каких-либо сегментов тела и мышцам нужно поддерживать их статическое положение — либо находясь в растянутом/ограниченном («зажатые в удлиненном положении»), либо в укороченном/ограниченном («зажатые в укороченном положении») состоянии, то можно заметить усилившееся фасциальное склеивание и тиксотропию окружающего внеклеточного матрикса (ВКМ)

должна быть ограничена от дальнейшего падения вперед некоторыми мышцами спины. Эти мышцы должны оставаться в состоянии изометрического/эксцентрического сокращения (эксцентрически нагруженными) все то время, пока человек бодрствует.

Мышцы должны сокращаться и расслабляться последовательно, но конкретно эти мышцы в данный момент пребывают в постоянном напряжении, что лишает их полной способности и стимулирует появление триггерных точек. Напряжение передается через фасцию вокруг и внутрь мышцы (и часто за ее пределы в обоих направлениях вдоль миофасциальных меридианов). По сути, эти мышцы или их части играют роль ремешков (рис. 1.13А и В).

Растянувшись, мышца пытается вернуться назад к своей длине в покое, прежде чем сдаться и призвать больше клеток и саркомеров для заполнения образующегося разрыва²⁷. Растяните фасцию быстро, и она порвется (самый распространенный вид повреждения соединительной ткани). Если растягивать медленно, она будет пластично деформироваться: изменит свою длину и сохранит ее. Чтобы наглядно смоделировать этот вид пластичности, медленно растяните обычный полиэтиленовый пакет: когда вы отпустите края, растянутая область останется зафиксированной и не вернется в первоначальное состояние.

Вкратце: мышца эластична, фасция пластична^{28, 29}. И хотя это клинически полезное обобщение для мануальных терапевтов, оно не совсем верно. Мы уже говорили о том, что некоторые фасциальные ткани — уха, например — содержат большее количество эластина, что позволяет немышечным тканям достаточно легко деформироваться в довольно большом диапазоне. Однако скопления чистого коллагена, как в сухожилиях, связках и апоневрозах, обладают способностью к более прочной деформации, что позволяет кратковременно накапливать значительную энергию при растяжении и сокращать упругую отдачу в исходное состояние при ее возврате. Например, довольно податливым является ахиллово сухожилие, и было показано, что при ходьбе и беге человека трехглавая мышца голени (камбаловидная и икроножная) в основном сокращается изометрически, а сухожилие попеременно растягивается и укорачивается^{30–33}.

Механизм пластичной деформации фасции (так называемой вязкоупругости, в отличие от эластичности) неясен, но можно уверенно заявить: если фасция действительно деформирована, она не «отскочит» обратно. Спустя время и с учетом возможности: например, заново

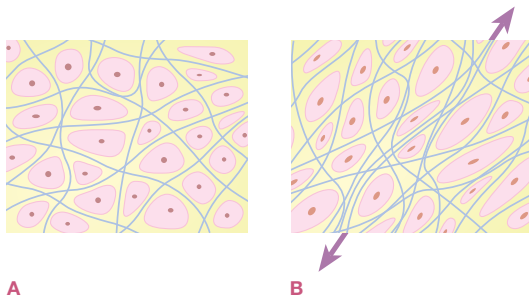


Рис. 1.13 (А) ВКМ предназначен для обеспечения относительно свободного потока метаболитов из крови в клетку и обратно в потоке межклеточной жидкости и лимфы.

(В) Постоянная механическая нагрузка какой-либо области приводит к активному отложению коллагеновых волокон и снижению гидратации основного вещества ВКМ, из-за чего в определенных клетках, оказавшихся в «завихрениях» увеличившегося в объеме матрикса, поступает меньше питательных веществ

присоединяя две фасциальные поверхности и удерживая их. В таком положении, как происходит при сутулости — в конечном итоге, появятся новые волокна, которые объединят эти области³⁴. Но это вовсе не то же самое, что упругая отдача в самой ткани. Эту идею просто необходимо осознать, чтобы в дальнейшем применять в работе фасциальные методики. Часто практикующие специалисты заявляют, что фасция характеризуется либо эластичностью, либо сократимостью, хотя и сами понимают неоправданность подобного утверждения. Пластичность фасции дана ей природой — настоящий подарок нашему телу и ключ к пониманию ее долгосрочного функционирования. Позже в разделе, посвященном тенсергити, мы вернемся к обсуждению эластичности и сократимости фасции на клеточном уровне.

Снова обратимся к сутулости: фибробласты этой области (и дополнительные стволовые клетки мезенхимы или мигрирующие фибробласты) вырабатывают больше коллагена внутри и вокруг мышцы, создавая прочный «ремешок». Длинные молекулы коллагена, секретлируемые фибробластами в межклеточное пространство, поляризуются и ориентируются по типу стрелки компаса вдоль линии механического напряжения (рис. 1.14). Они связываются друг с другом при помощи водородных связей посредством клейкого межволоконного вещества (протеогликанов или основного вещества), формируя вокруг мышцы матрицу наподобие «ремешка».

Этот феномен иллюстрирует рис. 1.15, где видны фасциальные волокна, пересекающие грудину между двумя грудными мышцами. Сравнивая волокна, идущие от верхнего правого края к нижнему левому, с направляющимися от верхнего левого к нижнему правому обнаружим, что первые оказываются плотнее и прочнее последних. Это связано с тем, что в одном случае нагрузка была явно больше, что можно наблюдать у левшей или (если брать особые случаи) у водителя автобуса в крупном городе, которому приходится подкручивать неподатливый руль преимущественно левой рукой. Эта нагрузка стимулирует возникновение пьезоэлектрического заряда и стимулирует фибробласты вырабатывать новые волокна коллагена, ориентированные вдоль линий нагрузки для создания большего сопротивления.

Мышцы, подвергающиеся излишним нагрузкам или страдающие от недостатка питательных веществ, могут проявлять снижение функции, боль в триггерных точках, слабость, а также повышенную тиксотропность окружающего основного вещества и усиление токсичности метаболитов. К счастью — и на этом строятся все идеи структурной интеграции, йоги и других видов миофасциальной терапии, — такой процесс легко можно обратить вспять: нагрузку можно снизить при помощи должных манипуляций или тренировок, снова напитать фасцию и восстановить нормальное функционирование мышцы. Однако для достижения цели необходимо соблюсти два условия (и неважно, проводим ли мы мануальную терапию или действуем с помощью движения):

- 1) раскрыть поврежденные ткани для восстановления тока жидкостей, работы мышц и связи с сенсорно-моторной системой и
- 2) снижение биомеханической нагрузки, повлекшей чрезмерное напряжение этих тканей.

Если руководствоваться только одним из перечисленных пунктов, то результаты оставят желать лучшего: эффект будет либо временным, либо вовсе неудовлетворительным. Второй пункт призывает

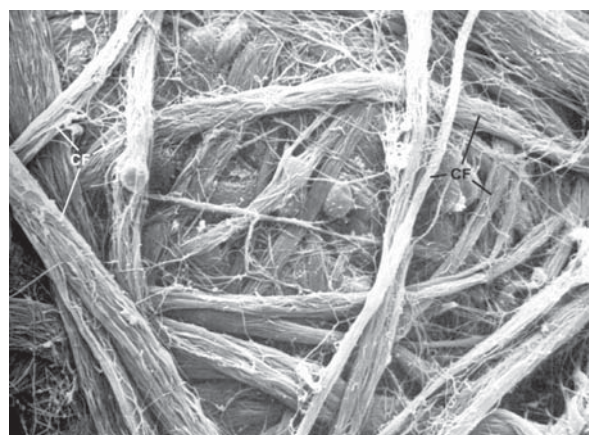
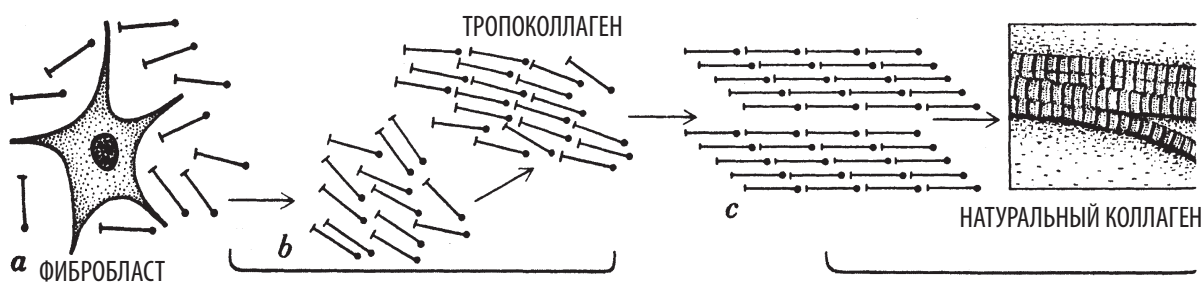


Рис. 1.14 (А) Молекулы коллагена, образовавшиеся в фибробластах и секретированные в межклеточное пространство, поляризованы так, что ориентируются вдоль линии напряжения и формируют «ремешок», чтобы противостоять этому напряжению. В сухожилии почти все волокна выстраиваются в ряды, словно солдаты. (Опубликовано с любезного разрешения Juhan 1987⁷⁹.)
(В) При отсутствии «преобладающего напряжения» коллагеновые волокна выстраиваются в произвольном порядке, как нити в кусочке войлока. (Опубликовано с разрешения Kessel и Kardon 1979³⁵.)

Рис. 1.15 Препарат поверхностной грудной фасции в области грудины. Обратите внимание, как одна из диагоналей очевидной буквы X, от верхнего правого угла до левого нижнего на картинке, превалирует над другой, вероятнее всего, из-за двигательных паттернов. (Опубликовано с любезного разрешения Ronald Thompson.)

нас смотреть дальше «погони за болью» и напоминает о предостережении выдающегося физиотерапевта Дианы Ли: «Кричат жертвы, а не преступники». Забота о жертвах и ловля местных бандитов рассматривается в пункте 1, охота на главаря — задача пункта 2.

Вернемся к сутулости, изображенной на **рис. 1.12** (вспоминается верхний перекрестный синдром Владимира Янды³⁶: сзади мышцы шеи и верхней части плеч станут тугими, фиброзными и напряженными, поэтому будут нуждаться в некоторой отработке. Но так как концентрическое натяжение возникает спереди — будь то от груди, живота, бедер или откуда-нибудь еще — сначала ткани необходимо удлинить и перестроить лежащие под ними структуры таким образом, чтобы они смогли поддерживать тело в «новом» (или чаще «изначальном», естественном) положении.

Другими словами, мы должны смотреть глобально, действовать локально, а затем действовать глобально, чтобы интегрировать локальные коррекции

во всю структуру. Выстраивая нашу терапию по такому глобально-локально-глобальному пути, мы поступаем подобно самому ВКМ, о чем мы расскажем ниже в разделе о тенсегрити. Клетки соединительной ткани вырабатывают элементы ВКМ, реагируя на местные обстоятельства, которые, в свою очередь, оказывают общее, глобальное влияние на организм, что опять же передается на локальный уровень, — и процесс этот повторяется бесконечно³⁷. Понимание миофасциальных меридианов помогает организовать поиск как молчаливого виновника проблемы, так и необходимых глобальных декомпенсаций, разрывая порочный круг укрепляющейся неподвижности.

Более серьезные деформации фасциальной сети могут потребовать больше времени, коррекционных упражнений, артикуляционных манипуляций (как поступают остеопаты и хиропрактики), использование средств внешней поддержки — корсетов или иных ортопедических конструкций, или даже хирургического вмешательства, но упомянутый выше процесс является непрерывным и повсеместным. Значительного восстановления постурального баланса, будь то через схему анатомических поездов или любую другую модель, можно достичь с помощью неинвазивных методов. Профилактическая программа структурной осведомленности (назовем ее «кинестетическая грамотность») также может быть довольно легко и продуктивно включена в государственное образование³⁸⁻⁴¹.

А теперь, учитывая эти предварительные концепции, мы хотим сформулировать новое представление о ВКМ, как о едином целом, и выразить наше особое видение фасции в трех самостоятельных, но взаимосвязанных идеях.

- С физиологической точки зрения фасция является «целостной коммуникационной системой».
- С точки зрения эмбриологии она определяется как «двойной мешок».
- С геометрической точки зрения фасциальная сеть сопоставима со структурой «тенсегрити».

Эти метафоры представлены в кратких и общих терминах — нет места, чтобы раскрывать их в полной мере и по-прежнему следовать нашей главной цели. Для более научно мыслящих мы отмечаем, что аспекты этих метафор опережают научные исследования. Тем не менее некоторые спекулятивные исследования кажутся полезными на данный момент. Анатомию скрупулезно изучали в течение последних 450 лет. Новые открытия и терапевтические стратегии не появятся благодаря поиску новых структур; для этого нужно лишь посмотреть на уже известные анатомические структуры под другим углом.

Вместе взятые, приведенные нами три положения дают более глубокое понимание роли фасциальной сети и создают основу концепции анатомических поездов. В этой главе мы стараемся дать новое представление о том, как фасции удаются совмещать в себе все эти качества и действовать в живом организме, формируя биомеханическую регуляторную систему нашего организма.

Три неделимые сети

Давайте проведем мысленный эксперимент, основной вопрос которого звучит следующим образом: какие физиологические системы организма могли бы дать нам точное представление о форме тела изнутри и снаружи, если бы можно было волшебным образом извлечь их в целостности и сохранности? Другими словами, существуют ли такие неделимые системы?

Представьте, что нам подарили волшебную палочку и у нас получилось сделать невидимым все тело, кроме одной анатомической системы, которая, ничего не подозревая, занимает привычное положение в пространстве и буднично функционирует. Так какие же системы могут рассказать о точной и детальной форме нашего тела?

Руководствуясь чисто анатомическими принципами, на такой вопрос можно дать три ответа: нервная, сердечно-сосудистая и волоконная (фасциальная) системы. Должны заметить, что первым до этого додумался Везалий, опубликовав в 1548 году абстрактные изображения каждой из них. Мы изучим их по очереди (полностью сознавая, что все они представляют собой подвижные системы, которые невозможно полностью отделить друг от друга и которые никогда не функционируют отдельно), прежде чем начнем выделять сходства и отличия и рассуждать об их роли в поддержании целостности организма сознательного существа.

Нервная сеть

Если нам удастся сделать все структуры организма невидимыми и оставить только нервную систему (непростая задача даже для волшебника, если вспомнить о хрупкости нервной системы), то мы увидим точную форму человеческого тела со всеми индивидуальными особенностями (рис. 1.16). Конечно, мы насладимся видом головного мозга, который Везалий почему-то не посчитал нужным изобразить, и спинного мозга, что на его рисунке заключен в позвоночный столб. Все основные ветви спинномозговых и черепных нервов будут ветвиться больше и больше, пока не примут вид крохотных завитков, достигающих каждого уголка кожи, опорно-двигательной системы и органов. Везалий показывает только самые крупные

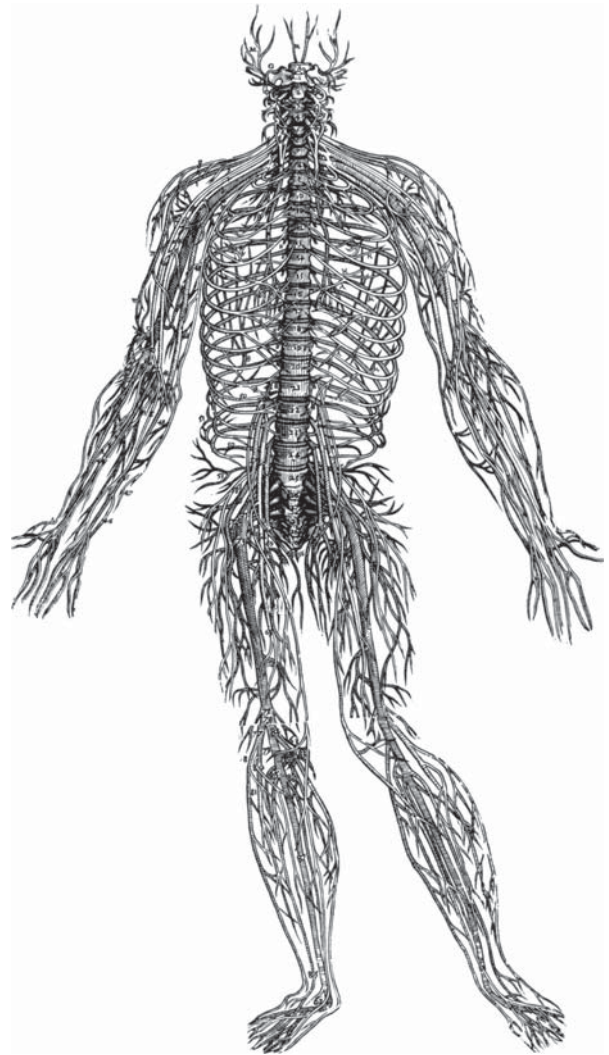


Рис. 1.16 Учитывая доступные в то время методы, удивительно, что Везалий смог сделать настолько точную версию деликатной нервной системы. Современная и строго точная версия этой системы не будет включать позвоночник, как это сделал Везалий, и, конечно же, дополнительно будет включать мозг, вегетативные нервы и многие более тонкие волокна, которые он не смог препарировать. (Воспроизведено с разрешения Saunders JB, O'Malley C. Dover Publications; 1973.)

ответвления нервов, а для более мелких и тонких ветвей его методы все же не подошли. Более детальные и современные изображения вы можете посмотреть в галерее Sacred Mirrors (www.alexgrey.com), хотя на этих рисунках видны только основные нервные ветви.

Нам прекрасно будут видны все органы ventральной полости этой автономной системы, берущей начало от симпатического и парасимпатического ствола. Пищеварительную систему окружает подслизистое сплетение, и количество нейронов на протяжении всех девяти ярдов ее длины сопоставимо с их числом в головном мозге⁴². А сердце буквально испещрено пучками и узлами нервов, поддерживающими его тонус.

Конечно, нельзя сказать, что система распределена равномерно; интенсивность иннервации языка и губ превышает нервную оснащенность задней области голени в десять и более раз. Более чувствительные части тела (например, ладони, лицо, гениталии, мышцы глаз и шеи) у нашего «нейронного человека» выглядели бы ярче, в то время как другие плотные ткани,

вроде костей и хрящей, выделялись бы слабее. Но при этом видны были бы все части нашего организма, за исключением разве что просветов дыхательной системы, кровеносных сосудов и пищеварительных трубок.

При нормальной работе вашей нервной системы нет такой части тела, которую бы вы не ощущали (сознательно или подсознательно), ведь эта сеть простирается по всему организму. Если нам нужно скоординировать работу триллионов, казалось бы, самостоятельных и независимых друг от друга образований, то нам нужна такая информационная система, которая следит за всем, что происходит в организме, оценивает важность множества отдельных событий и быстро реагирует на изменения внешней и внутренней среды при помощи химических и механических ответов. Поэтому очень важно, чтобы каждая часть нашего организма находилась в тесном контакте с быстрыми щупальцами нервной системы.

Функциональной единицей нервной системы является нейрон, а координирует его работу без преувеличения самое крупное и прочное переплетение нейронов — головной мозг.

Кровеносная система

Аналогичным образом, если мы превратим все системы и органы тела в невидимок, оставив только кровеносную систему, мы снова увидим, что она в точности повторяет форму нашего организма (рис. 1.17). Крупные артерии и вены, идущие от центрально расположенного сердца, отходят от легких и возвращаются к ним, а через аорту и более мелкие артерии кровь направляется к органам, питая их через капилляры.

И хотя этот принцип ясно просматривается в работах Везалия, обратите внимание, что в его понимании вены и артерии никогда не соединяются. Только спустя пару столетий Уильям Гарвей открыл капилляры и заявил о закрытом характере кровеносной системы. Общая протяженность капиллярной сети измеряется десятками тысяч миль (около 100 000 км), и мы получаем иное, покрытое пленкой «сосудистое тело», которое будет полным вплоть до самых незначительных деталей (рис. 1.18–1.20; более подробные изображения вы сможете найти на сайте www.bodyworlds.com). А если бы к нашему «сосудистому человеку» мы добавили еще сосуды, переносящие лимфу и цереброспинальную жидкость, то он стал бы еще более точным отображением нашего реального организма, за исключением, пожалуй, волос и некоторых лишенных сосудов участков хрящевой и костной тканей.

Отдельные внутренние клетки, не способные напрямую контактировать с внешней средой, получают питательные вещества с внешних границ организма от сосудистой системы, которой затем возвращают токсические вещества, — и это справедливо для всех многоклеточных организмов (особенно для обитателей суши). Строение органов, расположенных в вентральной полости — легкие, сердце, пищеварительная система и почки, — отвечает требованиям внутренних клеток тела. Чтобы должным образом снабжать клетки организма питательными веществами и вовремя убирать за ними отходы, сеть капилляров должна иметь доступ к ближайшему окружению практически каждой из них, независимо от типа и расположения, и поставлять требуемые «товары»

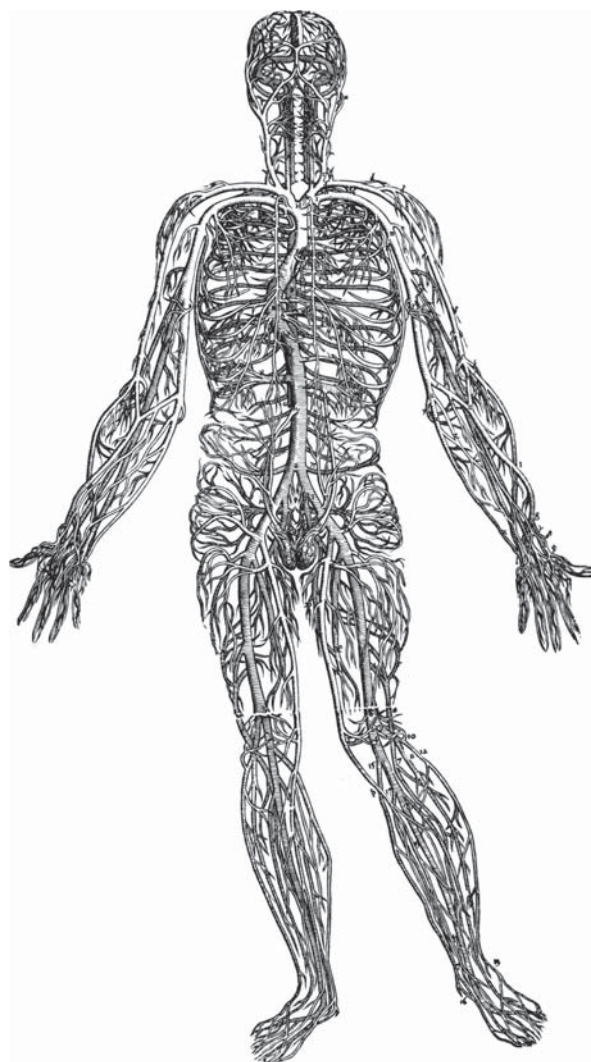


Рис. 1.17 В 1548 году Везалий изобразил вторую всеобъемлющую систему нашего организма — кровеносную систему. (Опубликовано с разрешения Saunders JB, O'Malley C. Dover Publications; 1973.)

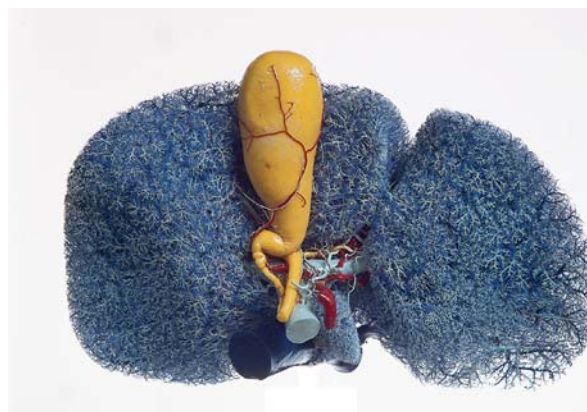


Рис. 1.18 Венозная система печени, вид снизу. Расположенный в центре мешок — желчный пузырь. (Ralph T. Hutchings. Опубликовано с разрешения Abrahams и соавт. 1998.)

посредством диффузии сквозь стенки капилляра. Этим можно объяснить столь длительное заживление травм, связанных с повреждением хрящей и связок, — клетки расположены настолько далеко от берегов «внутреннего



Рис. 1.19 Взглянув всего на несколько крупных артерий, изображенных на этом рисунке, уже можно приблизительно представить себе этого человека. Вы могли бы подумать, что это кто-нибудь из нило-хамитов, но на самом деле это обыкновенный младенец. (Ralph T. Hutchings. Опубликовано с разрешения Abrahams и соавт. 1998.)

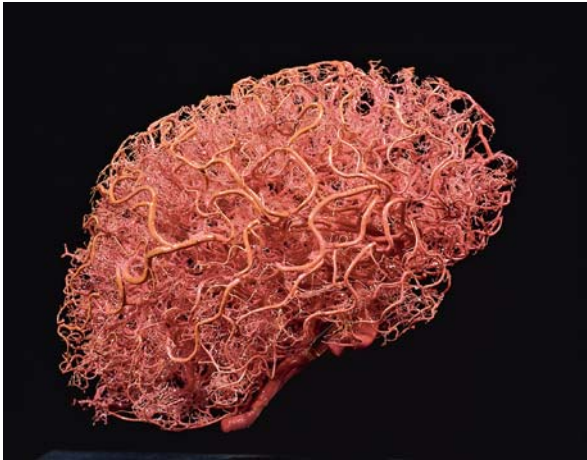


Рис. 1.20 Даже головной мозг испещрен кровеносными сосудами (а сердце — нервами). Только ли нейроны головного мозга умеют «думать»? (Ralph T. Hutchings. Опубликовано с разрешения Abrahams и соавт.; 1998.)

моря», что им остается только терпеливо ждать подмоги с обходных путей.

Сеть волокон

Если помнить об обсуждаемой нами теме, для вас не будет ничего удивительного в том, что третьей всеохватывающей системой организма является фасциальная сеть; единственное, что может ввести вас в смятение, — столь малое внимание к значимости этой системы до настоящего момента (**рис. 1.21**).

Если бы мы снова позволили всем тканям человеческого организма превратиться в невидимок, а доступными человеческому глазу оставили бы только волокнистые компоненты соединительной ткани — коллаген, эластин и ретикулин, — мы бы опять получили «тело», полностью повторяющее форму целого организма (как и в случаях с нейронной и сосудистой сетями), хотя некоторые области по-прежнему выделялись бы сильнее.

Кости, хрящи, сухожилия и связки были бы окутаны плотным слоем волокон, поэтому эти участки были бы различимы особенно ясно. Ими была бы окружена

каждая мышца, и наша волоконная «сладкая вата» оплетала бы все мышечные клетки/группы клеток (**рис. 1.1В**). Лицо и некоторые более пористые органы, например селезенка и поджелудочная железа, имели бы достаточно слабое волоконное оформление, хотя они и помещены в плотные жесткие капсулы. Хотим еще раз обратить ваше внимание на один важный момент: несмотря на то, что эта сеть представлена множеством «пластов», все они являются частью одного целого и их нельзя отделить друг от друга; каждая из всех этих сумок, цепей, листов и сеточек связана со всеми остальными с ног до головы. Центром этой сети можно назвать наш механический центр тяжести, расположенный в средней части нижней области живота (при вертикальном положении тела), — как раз то место, которое самураи облюбовали для хакарири.

Есть все основания утверждать, что фасциальная сеть тела настолько обширна, что входит в состав ближайшего окружения каждой клетки организма. Без ее круглосуточной поддержки мозг был бы похож на лужицу жидкого заварного крема, печень растеклась бы по брюшной полости, да организм как таковой не смог бы существовать. Всеохватывающей, укрепляющей, связывающей и разделяющей фасции лишены только просветы дыхательных путей и пищеварительных трубок. Даже в сосудах, заполненных кровью, которая и сама относится к соединительным тканям, существует потенциальная возможность формирования волокон, чтобы в случае необходимости создать тромб (в том числе там, где он нам совсем не нужен, — например, при образовании отложений на стенках артерий).

Наш организм, подобно шекспировскому Шейлоку, не позволит оставить ни один кубический сантиметр своей территории без уплаты коллагеновой дани. При любом прикосновении мы, возможно, сами того не желая, взаимодействуем с этой волоконной сетью — ощущая ее неосознанно или с полным участием сознания.

Благодаря упорядоченной молекулярной решетке этой всеобъемлющей сети (**рис. 1.14А**) ее можно отнестись к жидким кристаллам, и поэтому сразу возникают вопросы: с какими же частотами работает такая «биологическая антенна», как происходит ее работа со столь широким спектром разнообразных частот и как при этом сохраняется гармония? И хотя сперва такая идея может показаться неправдоподобной, электрические свойства фасции были замечены уже давно, однако на их изучение никак не находилось времени; мы же как раз хотим обратить внимание на механизмы подобной «настройки» (прежде взгляните в раздел, посвященный тенсенгрити)^{43–46}.

Фасциальная сеть, в отличие от нейронной и сосудистой сетей, все еще ждет художника, который когда-нибудь создаст ее портрет. Максимально отображающий действительность рисунок живого человеческого тела был сделан еще Везалием (**рис. 1.21**), и это изображение дает нам приблизительное понимание распределения волокон в организме, но основное внимание все же уделяется миофасции, т. е. фасции с мышцами, где основная роль отводится мышечному материалу. Этому предрассудку следовала не одна анатомическая школа: чаще всего фасцию просто удаляют, чтобы получить доступ к подлежащим мышцам и тканям^{45–49}.

На эти общепринятые изображения так же незаслуженно не посчитали нужным поместить два важнейших поверхностных слоя фасции: дерму, которая является «фундаментом» кожи, и жирный ареолярный слой с хорошо обеспечиваемым хранилищем лейкоцитов (**рис. 1.22**).



А

В

Рис. 1.21 (А) Везалий изобразил сеть волокон традиционным образом — как слой мышц, но покрывающие их слои фасции были удалены. (В) На втором рисунке видны более глубокие мышечные слои; все пустоты и пространства между отдельными мышцами заполняют фасциальные перегородки. Обратите внимание на черную линию, простирающуюся от дна диафрагмы до внутренней дуги стопы, и сравните ее с Глубинной Фронтальной Линией (см. главу 9). (Опубликовано с разрешения Saunders JB, O'Malley C. Dover Publications; 1973.)

Если бы нам вздумалось изобразить эти объемные слои на одном рисунке, то мы нарисовали бы нечто похожее на кожуру апельсина — только у животного организма. То, что этим слоям отводится малозначимая роль «упаковочного материала» и не находится места на рисунках, лишь укрепляет о них мнение как о «мертвом» окружении клеток. Однако сейчас мы стремимся избавиться от этой вредной традиции и создать изображение, на котором, напротив, осталась бы только фасция, а все остальное (включая мышечные волокна) было бы удалено.

Новые подходы к созданию анатомических изображений сильно приблизили нас к достижению желаемой цели. Врачу Джеффри Линну⁵⁰, работающему в рамках структурной интеграции, удалось создать **рис. 1.1С**, используя данные проекта Visible Human: при помощи математических методов он удалил из области бедра все, что не относится к фасции; у него получилось максимально приблизиться к нашему представлению о «фасциальном человеке», хотя и на этом изображении не показаны те самые два поверхностных слоя фасции.

Если представить, что эти методы можно применить ко всему телу, мы получим совершенно новое анатомическое изображение. Мы сможем увидеть,

как фасциальные слои направляют потоки жидкостей организма. Мы сможем сравнить межмышечные перегородки с натяжными тросами корабля и мембраноподобными парусами, коими они на самом деле являются. Плотные суставные массы окажутся системой органов движения соединительной ткани.

Конечно, нам остается только ждать, пока появится изображение всей фасциальной системы, ведь на нем должны быть показаны (этого нет на **рис. 1.1С**, но есть на **рис. 1.1В**) волокна, оплетающие каждую мышцу тела, а также периневральная система с олигодендроцитами, шванновскими и глиальными клетками и жиры, окружающие нервную систему; нельзя забыть и о капсулах, связках и той паутине волокон, которая оплетает, фиксирует и структурирует органы брюшной полости.

Если бы нам удалось «оживить» наш чудесный рисунок, мы бы воочию полюбовались на силы сжатия и растяжения, управляющие этими пластинами и плоскостями и рождающие движение.

Наш воображаемый рисунок можно сравнить с грейпфрутом (**рис. 1.23**). Представьте, что вам каким-то немислимым образом удалось выжать весь сок из грейпфрута, не нарушив его внутреннюю структуру. У вас в руках окажется цельный «макет»

6-21



A



B

Рис. 1.22 (А) Крайне редкий случай, когда удалось приготовить препарат ареолярной/жировой прослойки поверхностного слоя фасции, в отличие от **рис. 1.21** (или **рис. 1.6**). На этом изображении нет дермального слоя кожи, но показаны жировая ткань, оплетающая ее сеть коллагена, и, разумеется, многочисленные лейкоциты на гистологическом уровне.

(В) Здесь мы можем увидеть весь препарат и его донора. Реальная иллюстрация идеи Хедли, считавшего, что фасция представляет собой практически автономный орган, чем-то напоминающий кожуру грейпфрута (**рис. 1.23**). (Gil Hedley; 2005. www.gilhedley.com. Опубликовано с любезного разрешения.)

фрукта, с кожурой и подлежащей пленочкой, перегородками, разделяющими дольки (совсем как наши межмышечные перегородки — если бы у грейпфрута они имели бы вид двойных мембран, наполовину проходя через каждую дольку). Кроме того, мы сможем рассмотреть мельчайшие перегородочки, отделяющие друг от друга одиночные клетки в каждой долке. В нашем теле фасция выполняет ту же роль, только состоит она из плотного коллагена, а не из жесткой целлюлозы. Фасциальные сумки разливают наш «организменный сок» по отдельным порциям, сопротивляются силе тяжести и предотвращают скапливание жидкостей внизу. Чтобы понять принцип действия мануального и двигательного методов лечения пациента, необходимо особое внимание обратить именно на эту

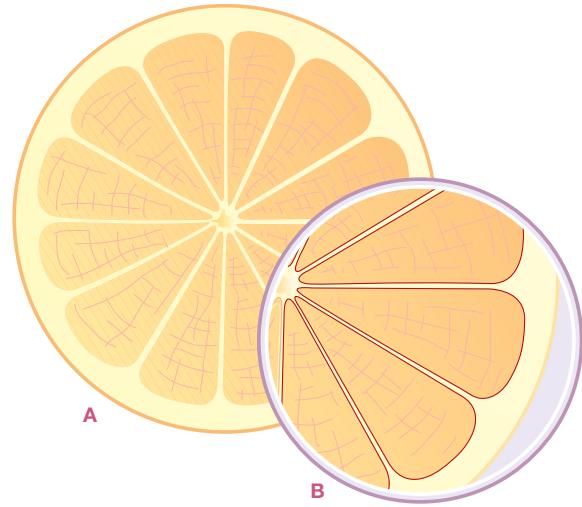


Рис. 1.23 Структура человеческого организма не сильно отличается от конструкции грейпфрута. Роль кожи у него выполняет кожура, предназначенная для взаимодействия с внешней средой. Дольки можно сравнить с «жировым обрамлением», которое всем нам свойственно (см. **рис. 1.22**). Между дольками есть перегородки, которые мы видим, когда нарезаем грейпфрут к завтраку. Но если нам вздумается очистить фрукт и разделить его на дольки (хотя такая участь чаще достается апельсину), мы обнаружим, что вместо одной перегородки фактически видим две — по половине на каждую дольку. Межмышечные перегородки организованы по такому же принципу. Часто мы просто избавляемся от них, относим их к обыкновенному эпимизию мышцы. Как и в случае с грейпфрутом, от которого после извлечения мякоти остаются эти разделительные «стенки», так и на **рис. 1.6** мы видим точно такие же перегородки, которые оказываются достаточно прочными

роль фасции — организацию направленного хода жидкостей организма.

Прежде чем выжать из грейпфрута сок, вы можете размять его в ладонях — тогда разделительные перегородки между дольками сломаются, что упростит вам задачу. Фасциальная сеть (конечно, созданная для куда более разумных целей) в организме человека выполняет примерно ту же роль, позволяя нашим «сокам» протекать более свободно и наполнять более «сухие» области тела.

Если к нашему фасциальному человеку мы добавим межволоконные элементы и основное вещество, картинка станет еще полнее: благодаря отложению солей кальция кости станут выделяться яснее; хрящи, напротив, станут менее заметны из-за хондроитина; а все остальное «внутреннее море» приобретет вязкость, заполнившись гликозаминогликанами.

Чтобы повнимательнее рассмотреть этот сахарный клей в действии, нам понадобится микроскоп; поверьте, это стоит потраченного времени.

Рис. 1.13 переносит нас на клеточный уровень (как и **рис. 1.3**). Клетки лишены опознавательных знаков; клетки могут быть любыми — клетки печени, головного мозга, мышечные клетки. Здесь же расположен капилляр; когда во время систолы сердца в него поступает кровь, стенки сосуда расширяются, и часть крови — только плазма крови, так как эритроциты слишком тугие для этого — выходит в межклеточное пространство. Эта жидкость переносит кислород, питательные вещества и химические агенты крови к клеткам. Между ними располагается все, что характерно для межклеточного пространства: волокна соединительной ткани, слизистое основное вещество и сама интерстициальная жидкость, схожая с плазмой крови и лимфой. Плазма, которая после прохождения сквозь стенки капилляра именуется

интерстициальной жидкостью, должна преодолеть соединительнотканый матрикс — как волокнистый, так и клейкий, — чтобы доставить питательные и иные вещества к нужным клеткам. Чем выше плотность и чем ниже степень гидратации сети волокон, тем сложнее задача. Клетки, расположенные на задворках, вдали от активно циркулирующей жидкости, не смогут нормально функционировать. (См. **рис. 1.3** и соответствующее пояснение.)

Степень доступности питательных веществ для нуждающихся в них клеток определяет следующее:

6–20

- 1) плотность сети волокон;
- 2) вязкость основного вещества.

Если волокна слишком плотные, а основное вещество чрезмерно вязкое и слабо гидратированное, клеткам будет тяжелее получить питание и воду. Основная цель проведения мануальной и двигательной терапии (если не брать во внимание образовательную ценность) — воздействовать на эти два компонента так, чтобы питательные вещества и продукты обмена могли свободно проходить сквозь клетки. Конечно, общее состояние волокон и основного вещества частично зависит от характера питания и наследственности, а также от физической активности, но в отдельных областях организма может возникать «закупоривание», вызванное чрезмерной нагрузкой, травмами или малой подвижностью конкретной части организма. Как только такой «тромб» каким-то образом исчезает, химические вещества вновь могут свободно проникать в клетку и покидать ее, а поэтому та выходит из «режима выживания» и возвращается к своим профессиональным обязанностям — сокращению, секреции или проводимости. «Есть только одна болезнь, — говорил Парацельс⁵¹, — и имя ей — застои».

Вернувшись на макроуровень, сделаем одно важное замечание по поводу общего распределения сети: следует помнить, что при клиническом анализе нужно различать волокна, относящиеся к двум основным полостям тела — дорсальной и вентральной (**рис. 1.24**).

Головной мозг окружают твердая, паутинная и мягкая мозговые оболочки — обеспечивают его защиту и омываются спинномозговой жидкостью (СМЖ). Они развиваются из нервного гребешка, особой области, расположенной в месте смыкания мезодермы и эктодермы зародыша⁵². Эти оболочки взаимодействуют с центральной нервной системой и СМЖ, создавая серию пальпируемых импульсов в районе дорсальной полости, которые, соответственно, передаются и фасции в целом^{53–55}. Эта пульсация хорошо известна краниальным остеопатам и другим, кто использует ее в терапии, хотя этот механизм еще недостаточно понят, и некоторыми отрицается даже само существование этих волновых движений^{56, 57}.

Помимо миллиардов нейронов в составе головного и спинного мозга, в дорсальной области есть дополнительные клетки соединительной ткани, окружающие и поддерживающие всю нервную систему, — их называют периневральной сетью. Все эти астроциты, олигодендроциты, шванновские клетки и прочие компоненты нейроглии, по словам Чарльза Леонарда⁵⁸, «существенно превосходят [нейроны] по численности, однако обделены вниманием, так как считается, что непосредственного участия в проведении информации они не принимают». И действительно: элементов нейроглии в 10 раз больше, чем нейронов. Сегодня они начинают «бросать тень на тонкую работу нейронов».

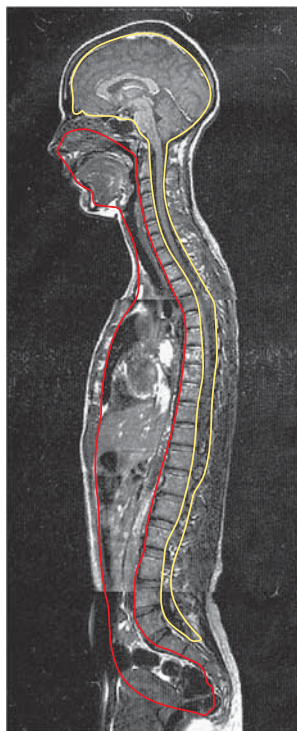


Рис. 1.24 В этой книге мы говорим о роли миофасции в работе опорно-двигательной системы организма. Но элементы соединительной ткани простираются как в дорсальную (желтая), так и в вентральную (красная) полости, окружая расположенные там внутренние органы. (Изображение от Dr N. Roberts, Magnetic Resonance Centre, University of Liverpool. Опубликовано с любезного разрешения Williams; 1995.)

В процессе развития нейронов эти поддерживающие клетки сопровождают их к пункту назначения, обеспечивают их питательными веществами, создают защитные барьеры, вырабатывают нейротропные и буквально склеивают и удерживают все элементы нервной системы вместе. Последние исследования указали на участие нейроглии в работе мозга, главным образом, в эмоциональных реакциях⁵⁹. Клетки нейроглии также играют роль синаптических «швейцаров» — именно от них зависит, попадут ли нейропептиды в синаптическое пространство и примут ли участие в передаче импульса; кроме того, глия регулирует выход нейротрансмиттера в синаптическую щель⁶⁰.

Если бы мы могли извлечь из организма периневральную систему, не повредив ее, то увидели все контуры нервной системы, так как ни один нерв — центрального или периферического отдела — не остается без периневрия. Такое обрамление позволяет увеличивать скорость передачи импульса (по миелиновым волокнам сигнал проходит куда быстрее). Развитие многих так называемых нервных болезней — паркинсонизма, полиомиелита, диабетической невропатии или рассеянного склероза — объясняется нарушениями работы глиальных клеток, при которой затрудняется нормальное функционирование самих нервов.

Клетки периневральной системы обладают собственной сигнальной системой, которая, возможно, и является более древней предшественницей высокоспециализированной цифровой нейронной передачи. При ее нормальной работе или во время заживления ран по этой сети проходят медленные волны постоянного тока, регулирующие генеративные и регенеративные процессы и играющие в человеческом организме роль «стимулятора»^{61–63}.

4–10

В период эмбрионального развития периневральные клетки берут на себя морфогенетическую функцию. Например, клетки будущего неокортекса развиваются глубоко в головном мозге по краям его желудочков. Однако в тонком, состоящем всего из шести клеток, слое они должны занять четко определенное место на поверхности мозга. Эти развивающиеся нейроны при помощи длинных отростков окружающей нейроглии поднимаются вверх, словно подводники, по веревкам забирающиеся на борт корабля, а окончательное место на поверхности мозга им помогают найти волокна соединительной ткани⁶⁴.

Сложно удержаться от того, чтобы не дать периневральной сети едва ли не главную роль в формировании сознания^{65, 66}.

Сеть волокон вентральной полости организует структуру органических тканей, обеспечивая как трофическую, так и морфогенетическую поддержку, — в начале главы мы уже упоминали слова Грея и совсем скоро опять к этому вернемся. Сумки, в которых располагаются сердце, легкие и органы брюшной полости, в процессе эмбриогенеза развиваются из зародышевых оболочек. Благодаря этому появляется ряд желеподобных образований разной толщины, заключенных в тканевые сумки и располагающихся на разном расстоянии от позвоночника и друг от друга; они могут незначительно перемещаться в ответ на ограниченные колебания мышц центрально расположенной диафрагмы или в результате иных движений тела, вызванных, например, воздействием силы тяжести.

Французский физиотерапевт Жан-Пьер Барраль высказал любопытную идею: он предположил, что соприкасающиеся поверхности серозных мембран, двигающиеся относительно друг друга, можно рассматривать как совокупность внутриорганных «суставов»⁶⁷. В ходе своего поразительного исследования он наблюдал, как перемещаются органы внутри своих фасциальных сумок во время дыхания, а также следил за свойственной непосредственно им подвижностью (аналогичной черепно-крестцовому пульсу). По мнению Барраля, именно связки, при помощи которых органы прикрепляются к окружающим их структурам, определяют допустимую ось движения определенных анатомических образований. Любое несанкционированное «склеивание» этих формирований, пусть даже и незначительное, способно помешать должному движению (а ведь в сутки число таких движений может достигать 20 000), а это со временем не только может негативно повлиять на работу органа, но и плохо сказаться на состоянии окружающей миофасциальной структуры.

Мы выяснили, что в вентральной полости тела находится одна волоконная сеть, а в дорсальной — другая; но в нашей книге мы хотим поговорить о третьей разновидности фасциальной сети: речь пойдет о фасции опорно-двигательной системы, окружающей обе упомянутые полости. Интересно, что для работы с каждой из этих двух сетей существуют свои терапевтические методы. Специалисты, занимающиеся проблемами как внутренних органов, так и черепных структур, считают, что любые перекручивания и сжатия в этих системах отражаются на состоянии мышечно-скелетной структуры. Мы ни в коем случае не хотим спорить с ними, однако уверены, что это работает и в обратном направлении. Но сразу уточним: оставшуюся часть нашей книги мы посвятим (условно говоря) той разновидности фасциальной сети,

которая относится к «сознательной» миофасциальной системе, связанной со скелетом.

Если практикующий специалист планирует использовать принцип «волоконного человека» — или, если хотите, «пространственной медицины», — ему следует приобрести навыки работы со взаимосвязанными, но все же разграниченными структурами, среди которых:

- Мозговые оболочки и периневрий, которые окружают производные эктодермы в дорсальной полости и проникают в них. Методы работы подобны тем, что применяются при краниальной остеопатии, краниосакральной терапии, крестцово-затылочной технике, а также манипуляциям, проводимым для снятия нежелательного натяжения оболочек черепных и периферических нервов.
- Перитонеальная, плевральная и перикардальная сумки, а также их связочный аппарат — они окружают ткани эндодермального происхождения в пределах вентральной полости тела. Для работы с ними можно использовать техники и методы висцеральной манипуляции и подходы восточной медицины.
- «Наружная миофасциальная сумка», которая включает в себя все миофасциальные меридианы, ставшие притчей во языцех множества специалистов, применяющих техники работы с мягкими тканями; среди них стрейн-контрстрейн, манипуляции с триггерными точками, методы миофасциального релиза и структурной интеграции; наконец,
- «Внутренняя сумка периоста», суставные капсулы, утолщенные связки, хрящи и кости, образующие скелетную систему; для работы с ними подходят мобилизационные и тростовые техники на суставах, общие для остеопатии и хиропрактики, а также техники релиза глубоких мягких тканей, используемые в структурной интеграции.

Пятый набор умений, который охватывает все четыре из этих областей, заключается в том, чтобы привести их все в движение, подразумевая знание физической и восстановительной медицины, реабилитации, физиотерапии, йоги, пилатеса, метода Фельденкрайза, техники Александра и программ для восстановления осанки и общего тонуса организма.

Когда мы сможем создать образовательную программу, где практикующие специалисты будут хорошо ознакомлены со всеми пятью наборами навыков? Этому стараются уделять внимание многие школы, но, к сожалению, крайне мало специалистов, кому удастся свободно управлять «волоконным телом» и рекомендовать пациенту оптимальную двигательную активность.

Три целостные сети: обзор

Прежде чем говорить об эмбриологическом происхождении нашей всеохватывающей фасциальной сети, полезно сравнить все три целостные сети, выделив их сходства и различия.

Сетевидная структура

В самом начале мы отметили, что, хотя расположение волокон и кажется нам хаотичным (с точки зрения математики), все три сети имеют сложную генетически предопределенную структуру. Имея фрактальную природу, они обладают высокой лабильностью в структурах низшего уровня, но достаточно стабильны в более существенных

Таблица 1.2. Обзор целостных коммуникационных сетей

Характеристика	Нейронная	Сосудистая Все сети Все трубчатые	Волоконная
Тип трубки	Одноклеточная (нейрон)	Многоклеточная (капилляр)	Продукт деятельности клетки (волокно)
Информация	Цифровой код / двоичная	Химическая	Механическая (растяжение/сжатие)
Функция	Реакция на процессы окружающей среды	Координация баланса крови и лимфы («внутреннего моря»)	Пространственная организация
Клеточная аналогия	«Ядро»	«Цитоплазма»	«Мембрана»
Скорость передачи	Секунды	Минуты — часы	1. Скорость звука (скорость передачи) 2. Дни — годы (скорость закрепления воздействия / восстановления)
Элемент	Время	Материя	Пространство
Сознание	Временная память	Эмоциональная память	Системы верований

масштабах. Конечно, внутри живого организма их тоже сложно назвать упорядоченными — как в анатомическом, так и в функциональном смысле, и их разделение — лишь плод нашего научного воображения (табл. 1.2).

В таблице приведены общие сведения о трех целостных коммуникационных системах. Можно найти исключения или неточности, но основная идея остается неизменной. Нижняя строка (об участии сознания в каждой системе) — лишь предположение автора, основанное на наблюдениях и опыте. Это попытка иначе взглянуть на понятие сознания, включив в него не только работу нервной системы, но и химическую мудрость сосудистой системы и пространственную сущность полупроводниковой системы соединительной ткани.

Все три сети имеют трубчатое строение

Мы также можем отметить, что все три сети организованы как система трубок. С биологической точки зрения цилиндрическая форма трубки является базовой — все древние многоклеточные организмы напоминали по форме именно ее, да и тело многих высших животных имеет тот же принцип строения⁷⁰. Каждая из этих коммуникативных систем сформирована вокруг трубчатых единиц (рис. 1.25). (Конечно, это не единственная система трубок в нашем организме: такую форму имеют и пищеварительный тракт, и спинной мозг, а также бронхиолы, нефроны почки, общий желчный проток и остальные протоки желез — трубки встречаются практически повсюду.)

Нейрон представляет собой одноклеточную трубку, поддерживающую дисбаланс ионов натрия на ее наружной поверхности и ионов калия изнутри до тех пор, пока разность потенциалов не приведет к открытию мембранной поры. Капилляр является трубкой, которая имеет эпителиальную выстилку; его функция заключается в формировании границы тока красных кровяных клеток, создания условий для диффузии плазмы и высвобождения лейкоцитов. Функциональная единица фасциальной сети — коллагеновое волокно, которое, в отличие от описанных выше структур, имеет не клеточную природу, а является продуктом жизнедеятельности клетки. Тем не менее по форме оно тоже напоминает трубку, которая образована тремя спиралями (как канат тройной свивки). Есть предположение, что внутри такая волоконная трубка полая, однако нам еще только предстоит изучить, заполнена ли она чем-либо⁷¹.

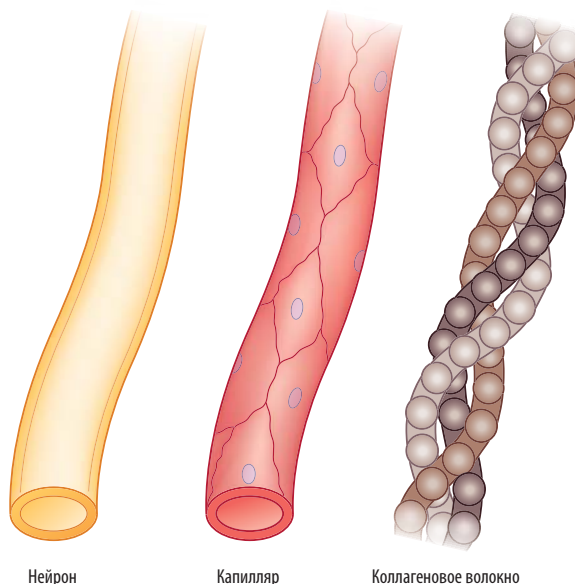


Рис. 1.25 Каждая из основных коммуникационных сетей организма имеет трубчатое строение. Нервы представляют собой одноклеточные трубочки, капилляры — многоклеточные, а коллагеновые трубки являются продуктами жизнедеятельности клеток, сотканных фибробластами

Итак, несмотря на трубчатую структуру всех наших сетей, по строению они все же различаются.

Размеры трубок также отличаются. Величина аксонов нейронных трубок колеблется в пределах 1–20 микрон в диаметре⁷², тогда как просвет капилляра измеряется 2–7 микронами⁷³. Размеры коллагеновой трубки намного меньше, диаметр каждого волокна не превышает 0,5–1,0 микрона в диаметре, однако такая трубка имеет вытянутую форму и большую протяженность⁷⁴. Если вообразить уже знакомый нам канат тройной свивки — 1 см в толщину и больше 1 метра в длину, — мы сможем представить пропорции молекулы коллагена.

Все три сети переносят информацию

Несмотря на то, что все три сети имеют коммуникативную функцию, характер переносимой информации различается. Нейронная сеть работает с закодированной информацией (часто это двоичный код): «вкл.» или «выкл.». Согласно закону Старлинга, нерв либо получает стимул и реагирует на него, либо не получает и бездействует⁷⁵.

Иначе говоря, нервная система работает по принципу частотной модуляции (ЧМ), а не амплитудной (АМ). Громкий звук не повышает электрический сигнал, проходящий по VIII черепному нерву, а лишь увеличивает количество таких сигналов, — что воспринимается височной долей как усиление звука. Но любая информация передается в виде «точек и тире», — и ее следует правильно расшифровать.

Чтобы лучше представить себе эту систему кодирования, надавите основанием ладони на закрытый глаз так, чтобы увидеть «свет». Но никакого света на самом деле нет, правда? Разумеется, ведь все дело в стимуляции зрительного нерва. Зрительный нерв проходит через ту область мозга, где любое воздействие интерпретируется в качестве светового. Поэтому сигнал «нажатие» и был расшифрован как «свет». Знаменитый невролог Оливер Сакс издал целое собрание книг о том, как наша нервная система вводит своего владельца в заблуждение, показывая мир не таким, каким он остается для всех остальных. В одной из его менее известных книг он описывает собственный опыт сенсомоторной амнезии, который так ценен для мануальных или двигательных терапевтов («Нога как точка опоры»)⁶.

Сосудистая система переносит по организму химическую информацию в жидком виде. В этом древнейшем трубопроводе бесчисленное количество раз совершается обмен материей — в отличие от закодированной информации нервной системы.

И хотя очевидно, что в живом организме эти две системы представляют собой одно целое, легко понять различия между типами информации, которую они переносят. Если я захочу поднести стакан ко рту, эта идея возникнет в моем мозге (мотивом может оказаться жажда или желание скрыть неловкость в незнакомой компании — причина стремления не имеет никакого значения), трансформируется в список точек и тире, полученный код направится вниз по спинному мозгу, а затем через плечевое сплетение достигнет и моей руки. Если бы захотел шпионы перехватили это сообщение на половине пути, выудить информацию было бы невозможно: это напоминало бы случайный кусок послания, написанного при помощи азбуки Морзе. Нервно-мышечный синапс расшифровывает сообщение — и соответствующие мышцы сокращаются, как предписывает доставленный код.

Однако попробуйте предположить, что для выполнения поручения нервной системы мышцам нужно больше кислорода. Я просто не смогу снабдить мышцы большим количеством кислорода, чем они получают: даже если я попытаюсь послать эту идею в мозг, я не смогу зашифровать сообщение, благодаря которому моя нервная система поймет, что мне нужна пара лишних молекул кислорода. Вместо этого сама молекула кислорода захватывается сурфактантом с эпителия альвеол, проникает сквозь поверхностные слои, минует интерстициальное пространство и слой соединительной ткани, проходит через стенку альвеолярного капилляра, затем переплывает плазму, достигая красную кровяную клетку. Осталось только прорваться сквозь ее мембрану и зацепиться за гемоглобин, а после доехать на эритроците до руки, сойти со своего транспорта и, минув плазму и стенку капилляра, лавируя между волокнами и основным веществом, выйти в межклеточное пространство и воссоединиться с нужной клеткой, — это запустит цикл Кребса, и я наконец-то смогу поднять руку. Несмотря на кажущуюся сложность описанного выше процесса,

в вашем теле подобные события происходят миллионы раз — и это только за одну минуту.

Взаимодействие этих систем чем-то напоминает нашу социальную жизнь, что также может оказаться неплохой иллюстрацией функциональных различий нейронной и сосудистой сетей. В нашем обществе принято сначала кодировать информацию совершенно непонятным образом, а затем ее расшифровывать. Самым простым примером может служить даже эта книга; что уж говорить о телефонных звонках, DVD и Интернете. Моя дочь живет далеко от меня; когда я пишу ей «я люблю тебя» по электронной почте, оно превращается в узор электронов, которые ничем не напоминают исходное сообщение, и для тех, кому вздумается перехватить его на середине пути, смысл так и останется загадкой. С другой стороны, существует прибор, при помощи которого можно расшифровать послание и превратить его в те три слова, которые, я надеюсь, вызовут улыбку. Этот принцип очень похож на тот, которым руководствуется нервная система во время обработки сигналов от органов чувств и координации двигательного ответа.

Если же моя дочь сильно соскучилась и сообщения или телефонного звонка ей слишком мало, мне нужно будет сесть в салон своей «красной кровяной клетки» и по трассе из «капилляров» добраться до аэропорта, от которого я по «артериям» физически доберусь до своей дочери и смогу обнять ее. Так работает сосудистая система, доставляя прямые химические сигналы.

Третья система — фасциальная — передает механическую информацию (совокупность сжатий и растяжений) по сети волокон, клееподобным протеогликанам и даже самим клеткам. Пожалуйста, обратите внимание, что здесь речь идет не о мышечных клетках, сухожильном органе Гольджи или иных рецепторах растяжения. Эти органы проприоцептивной чувствительности — хороший пример того, как нервная система узнает о событиях, которые происходят с миофасциальной сетью, используя ту же систему кодирования. Волоконная система ведет свой диалог при помощи куда более древнего способа: по фасциальной сети и основному веществу передаются простые толчки и растяжения — от волокна к волокну, от клетки к клетке (рис. 1.26)⁷.

Такому биологическому способу передачи механической информации уделяли намного меньше внимания, чем нейронной или сосудистой коммуникации,

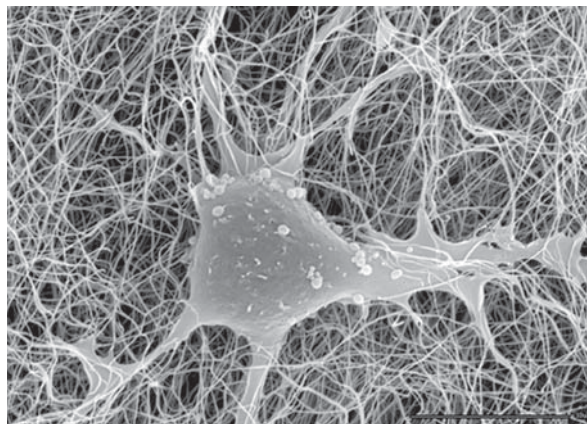


Рис. 1.26 Соединительная ткань образует синцитий — целостную систему клеток и волокон, где клетки могут передавать напряжение по всей сети ВКМ. (Опубликовано с разрешения Jiang H., Grinnell F. American Society for Cell Biology; 2005.)

однако он не менее важен. Мы еще вернемся к нему в разделе, посвященном тенсенгрити. А сейчас просто отметим, что миофасциальные меридианы представляют собой некие пути, благодаря которым возможен такой вид коммуникации.

Резкий рывок какой-нибудь части фасциальной сети передается по всей системе: представьте, будто вы распускаете свитер или устраиваетесь в углу пустого гамака. По большей части это происходит без нашего ведома, неосознанно, однако благодаря такому общению частей сети мы приобретаем определенную форму, фиксируемую в жидких кристаллах соединительной ткани, узнаваемую осанку и походку (по определению Фельденкрайза⁷⁹ — «осанку в действии»), которые могут измениться в ту или другую стороны.

Время передачи информации, как и сам тип сведений, в этих системах различается. Нервная система считается самой скоростной, ведь ей для осуществления коммуникации требуются секунды или даже миллисекунды, а скорость достигает 7–170 миль/ч (10–270 км/ч) — не сравнить со скоростью света у электричества⁸⁰. Медленнее всего передается ощущение пульсирующей боли: за секунду сообщение преодолевает лишь метр крошечных нервов, а значит, потребует не менее двух секунд, чтобы информация о боли в пальце ноги добралась до мозга высокого мужчины. Сведения иного толка доходят быстрее, однако принцип остается тем же: знатоку боевых искусств требуется всего 1/30 секунды, чтобы отреагировать на стимул и начать движение. Это время реакции сопоставимо с длительностью ответа обыкновенной рефлекторной дуги — например, коленного рефлекса.

Сосудистая система работает медленнее. В норме большинство кровяных клеток возвращается к сердцу в течение 1,5 мин⁸⁰. Колебания многих химических показателей крови (например, уровень сахара или NaCl) происходят циклично, а длительность этих циклов может доходить до нескольких часов, поэтому можно считать, что ритм такой системы измеряется в часах и минутах. Конечно, многие жидкостные системы работают еще медленнее: вспомним медленные «приливы» черепной системы или менструальный цикл, для завершения которого требуется около 28 дней.

Развитие нервной и сосудистой систем происходило совместно как у каждого отдельного человека, так и у нашего вида в целом, поэтому для их разделения нужны немалые аналитические способности. Впрочем, следует помнить об их отличительных особенностях.

Любопытно, что работа фасциальной системы характеризуется наличием двух ритмов; по крайней мере, нас интересуют именно два. С одной стороны, действие растяжения и сжатия распространяется по организму в виде механической «вибрации»: это происходит со скоростью звука, которая примерно равна 720 миль/ч (1100 км/ч) — в три раза быстрее, чем скорость передачи сигнала в нервной системе. Поэтому фасциальная система передает информацию быстрее, чем нервная, что, казалось бы, противоречит здравому смыслу. Вы можете в этом убедиться, если перейдете из одной комнаты в ту, где уровень пола поднят на пару дюймов, а может, и чуть больше. Нервная система посылает мышцам сигналы, соответствующие прежнему уровню пола, и не готова к таким резким переменам, которые действительно существуют, однако в долю секунды компенсируются работой фасциальной системы. Этот механизм моментальной коммуникации мы рассмотрим в следующем разделе, посвященном тенсенгрити; а сейчас

лишь отметим, что каждое минимальное изменение механических сил «фиксируется» системой волокон и передается по фасциальной сети.

С другой стороны, скорость передачи информации внутри этой системы намного ниже. Например, специалисты, работающие со структурой тела, часто объясняют боль в шее, появившуюся в этом году, наличием прошлогодней боли в средней области спины, которая, в свою очередь, появилась из-за нарушения работы крестцово-подвздошного сустава года за три до этого, и в конечном итоге корнем всех проблем оказываются частые вывихи левой лодыжки. Во время работы с фасциальной системой крайне важно собрать тщательный анамнез, так как даже самые незначительные повреждения спустя время могут привести к серьезным проблемам в совсем другой области организма.

Таким механизмам компенсации, часто переключаясь с моделью фиксации миофасции вдали от области болевых ощущений, остаются верны специалисты, работающие в рамках методики структурной интеграции. «Если вы в чем-то уверены — знайте, это не так» — потрясающее изречение Иды Рольф. Есть еще одно: «Если вы наблюдаете улучшение состояния пациента — вы просто везунчик, не иначе». Она занималась работой с моделями компенсации в целом, не закливаясь на избавлении от отдельных симптомов, которые вполне могут вернуться в той же или иной форме через несколько месяцев или даже лет.

Например, недавно я наблюдал пациентку, женщину средних лет, жаловавшуюся на боли в области шеи справа. Появление неприятных ощущений она объясняла сидячей офисной работой и «повторяющимися однообразными нагрузками» — набором текста на компьютере и манипуляциями с мышью. Она перепробовала практически все варианты лечения, побывала у специалиста по хиропрактике, физиотерапевта и массажиста. Их лечение приносило лишь временное облегчение, но «при возвращении к работе возобновлялась и боль».

Подобная ситуация может возникнуть по двум причинам: появлению боли мы действительно можем быть обязаны работе или же, напротив, какая-то структура тела пациента просто не поддерживает необходимое для работы положение в пространстве. После осмотра этой женщины (методика описана в главе 11) мы обнаружили, что ее грудная клетка сместилась влево, из-за чего область под правым плечом стала получать меньшую поддержку (аналогичная ситуация изображена на **рис. 8**, стр. 4). Смещение грудной клетки влево привело к переносу веса с правой ноги. Правая нога, в свою очередь, не могла полностью выдерживать нагрузку из-за незначительной лыжной травмы медиальной области колена, полученной три года назад. И все это отразилось на нейромиофасциальной ткани.

Для работы с тканями колена и нижней области голени (несмотря на кажущееся излечение, полное восстановление все же не произошло), а затем и с квадратной мышцей поясницы, подвздошно-реберной и другими мышцами, формирующими положение грудной клетки, мы применяли мануальные техники, благодаря чему удалось поддержать правое плечо снизу и уменьшить нагрузку на шею. Пациентка снова смогла заниматься своим делом, и «рабочая» проблема больше не возвращалась.

Таким образом, соединительную ткань мы рассматриваем как живую, чуткую матрицу кристаллической структуры, обладающую свойствами полупроводника и способную хранить и передавать механическую информацию. Согласно Дину Джухену⁸¹, как одну

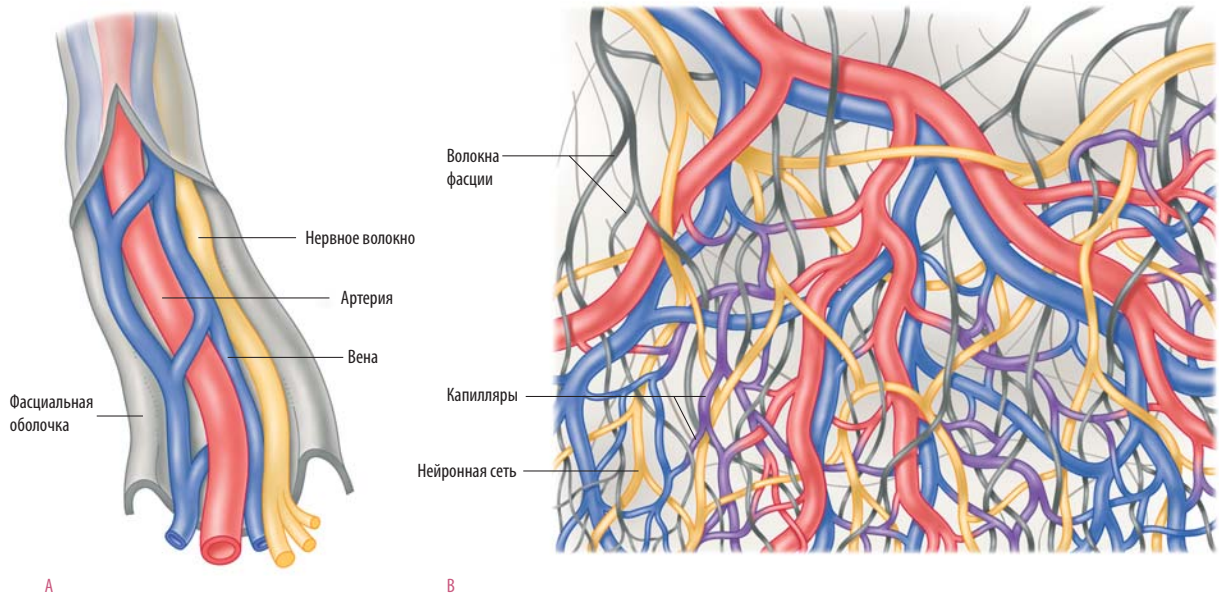


Рис. 1.27 В нейрососудистых пучках (А) компоненты нервной, сосудистой и фасциальной систем расположены параллельно, пронизывая внутренние органы и переходя в конечности и другие выступающие части тела, а «путь» прокладывают соединительная и нервная ткани. Достигая «пункта назначения», волокна распространяются по всему близлежащему пространству (В)

из трех самостоятельных систем, контролирующих процессы всего организма, ВКМ можно рассматривать в качестве метамембраны. Так же, как и обыкновенная мембрана, покрывающая клетку не только изнутри, но и снаружи, волоконная метамембрана окружает и проникает во все клетки, ткани и органы нашего организма. Эту мысль мы обсудим в следующем разделе, посвященном эмбриологии.

Переплетенные системы

Само собой, изучение трех этих целостных систем в отрыве друг от друга сильно смахивает на аналитический редукционизм: они находятся в непрерывном взаимодействии как внутри отдельного организма, так и у всего вида, независимо от времени (рис. 1.27).

Мы с легкостью могли бы говорить о единой «нейромиофасциальной» сети, которая объединяет все три описанные отдельные сети, реагирующие на изменения окружающей среды⁸². Невозможно отделить механическую коммуникацию внутри фасциальной сети от нейронного взаимодействия, которому мы обязаны нервной системе, — ведь их ответы происходят практически одновременно. Аналогичным образом, ни одну из этих структур нельзя рассматривать в отрыве от жидкой химической среды, предоставляющей необходимые для их работы питательные вещества. Любая биологическая система в основе своей является жидкой химической средой, и в ее функционировании немало важная роль отводится направлению потоков.

У каждой системы есть своеобразные «посланные», которые способны перемещаться в двух направлениях, могут влиять на состояние других систем и поддерживать их «осведомленность» о происходящих процессах (рис. 1.28). Гормоны и нейротрансмиттеры передают сосудистой сети «идеи» нейронной сети; нейропептиды и другие гормоноподобные вещества держат нервную систему в курсе того, что «чувствует» сосудистая сеть. Она, в свою очередь, питает волоконную сеть и поддерживает тургорное давление полостей тела; система волокон направляет потоки жидкостей организма, стимулируя или



Рис. 1.28 Тесная взаимосвязь трех целостных сетей. У каждой из них есть посланники к другим сетям, которые контролируют их состояние и передают информацию

задерживая их, как мы описывали ранее. При помощи содержащихся в крови химических веществ она также регулирует тонус миофибробластов, о чем мы подробнее поговорим в разделе, посвященном тенсенгити.

Нервная система взаимодействует с волоконной посредством двигательных нервов, изменяющих тонус мышц. Возможно, клиницистов из всех трех аспектов больше всего заинтересует тот, который касается механорецепторов, возвращающих информацию от фасциальной сети к нервной. Фасциальная сеть является крупнейшим «чувствительным органом» организма, оставляя далеко позади зрительный и слуховой анализаторы — ведь даже они не сравнятся с ее многофункциональностью и прогрессивным развитием рецепторов растяжения⁸³. В периферической нервной системе численность этих чувствительных нервов часто превосходит количество их двигательных соратников примерно в три раза.

В составе ВКМ существует несколько различных типов рецепторов, среди которых рецепторы Гольджи,

4-2

тельца Пачини, окончания Руффини и многочисленные свободные терминалы, или нервные окончания⁸⁴. Такие специализированные окончания улавливают и передают информацию об изменениях растяжения, нагрузки, давления, вибрации и касательной (сдвигающей) силы. Эти свободные нервные окончания особенно интересны, они являются самыми многочисленными (встречаются даже в костной ткани) и участвуют в выполнении таких вегетативных функций организма, как расширение сосудов, а также могут функционировать как механорецепторы или ноцицепторы (болевые)⁸⁵.

Нервная система крайне чувствительна и способна менять мышечный тонус в ответ на получаемые сигналы. Мы уже обсуждали, как фасциальная система самостоятельно реагирует на механические изменения (хотя это и происходит медленнее). Их совместная работа — а в любом организме они действуют только вместе — рождает богатое разнообразие различных «режимов поведения» волоконной или нейронной структур тела.

Иллюстрацией переплетения этих систем может служить один пример: человека, впавшего в депрессию, на соматическом уровне выдает нарушение осанки: впадение груды, будто бы ребра так и остались в том положении, в котором находились во время выдоха. Обратите внимание: редко люди, свободно дышащие полной грудью, жалуются на депрессию. Такая «депрессивная осанка» развивается как отображение реакции собственно нервной системы на события внешнего мира, которая сначала проявляется в качестве чувства вины, боли или тревоги, а затем проявляется двигательной системой в постоянно возвращающемся паттерне стягивания. Со временем такой паттерн хронического стягивания запоминает фасциальная система, что часто отражается на всем организме: неправильное положение грудной клетки пытаются компенсировать ноги, шея и плечи, а также ребра и вся вентральная полость тела, перетягивая на себя нагрузку. Из-за затрудненного дыхания создается уже другой баланс химических веществ крови и других жидкостей тела, уровень кислорода снижается, а кортизола — возрастает. Для решения проблемы будет недостаточно просто поработать с уровнем серотонина при помощи антидепрессантов или, например, как-нибудь повысить самооценку; привычка поддерживать определенное положение тела уже сформировалась, а также изменились структура фасциальной сети и направления потоков жидкостей.

Современные врачи принимают во внимание как нервные, так и химические аспекты таких паттернов, тогда как аспект Пространственной медицины часто игнорируется. Для эффективного лечения необходимо учитывать все три фактора, однако в индивидуальных методиках предпочтение отдается одному над другими. Есть хорошее старинное изречение: «Если у тебя есть только молоток, то в каждой проблеме ты увидишь гвоздь». Какие бы методы работы мы ни применяли, мы всегда должны помнить о существовании всех трех неделимых коммуникативных систем.

Теория двойного мешка

Когда журналисты BBC спросили великого британского натуралиста Дж. Б. Холдейна о том, помогло ли его исследование длиной в жизнь понять что-нибудь о замыслах Создателя, ученый ответил: «Что ж, возможно. Судя по всему, Он обожает жуков». (Сам Холдейн был настолько в восторге от своего ответа, что сам напрашивался на подобные вопросы, каждый раз добавляя к старой реплике незначительные подробности.)

Если подобный вопрос задать современному анатому, ответ может быть только один: «Непередаваемая любовь к двойным мешкам». Соединительнотканые двухслойные сумки встречаются настолько часто, главным образом в эмбриологии, что о них стоит поговорить отдельно, а уже после вернуться к самой идее анатомических поездов. Тем более что краткий экскурс в эмбриологию — прекрасная возможность выделить основные этапы развития фасциальной сети в целом.

В двойной мешок заключена каждая клетка (рис. 1.29), сердце и легкие, брюшная полость и даже головной мозг, хотя последний окружают чуть ли не три мешка. В этом разделе мы хотим обратить ваше внимание на то, что скелетно-мышечную систему также стоит рассматривать как структуру, располагающуюся в двойном мешке.

Если вернуться к истокам, можно заметить, что даже яйцеклетка до выхода из фолликула (рис. 1.30) окружена двухслойным мешком — внутренней и наружной оболочками⁸⁶. Покинув фолликул, она, как и большинство клеток, приобретает двойную фосфолипидную мембрану, которая играет роль двухслойного мешка, определяющего границы клетки.

Яйцеклетка, высвобождающаяся из фолликула в процессе овуляции, в дальнейшем окружается еще одной мембраной — прозрачным полисахаридным покрытием, называемым блестящей оболочкой (*zona pellucida*) (рис. 1.31) — это тончайший слой гликокаликса, который преодолевают успешные сперматозоиды перед тем, как добраться до собственных мембран яйцеклетки. Несмотря на то что при изучении процесса оплодотворения мы руководствуемся дарвиновскими принципами, согласно которым победу одерживает самый жизнеспособный и быстрый сперматозоид, мы не должны забывать, что 50–1000 таких успешных клеток погибают в неравной схватке с блестящей оболочкой яйцеклетки — не могут выстоять перед гиалуронидазой — и складывают головы на поле битвы, пока какой-нибудь счастливчик не доберется до собственной мембраны клетки и не свершится оплодотворение.

Именно в блестящей оболочке содержится зигота при делении оплодотворенной яйцеклетки (рис. 1.31A). Благодаря изначально огромным размерам яйцеклетки в пределах блестящей оболочки возможно многократное деление, и каждый новый слой клеток занимает то же пространство, что и та клетка, что дала им начало. Таким образом, из раковины «основного вещества», сформировавшегося вокруг зиготы, образуется первая метамембрана организма. Это можно считать первой соединительнотканной структурой, к которой потом присоединятся волоконные элементы: коллаген и ретикулин. Но именно такая оболочка является первой внутренней средой и первичной мембраной нашего организма.

После первого деления из двух дочерних клеток выделяется небольшое количество цитоплазмы, формирующей тонкую пленку вокруг этих клеток, и между клетками и блестящей оболочкой (рис. 1.31B)⁸⁷. Это первая предшественница жидкостного матрикса, лимфатической или интерстициальной жидкости, которая будет играть ведущую роль в обменных процессах клеток организма.

Обратите внимание: одна-единственная клетка занимает пространство вокруг какой-либо точки, а организм, состоящий из двух клеток, организован вокруг линии, проходящей через центры образующих его клеток. Молоденькая зигота обязательно пройдет



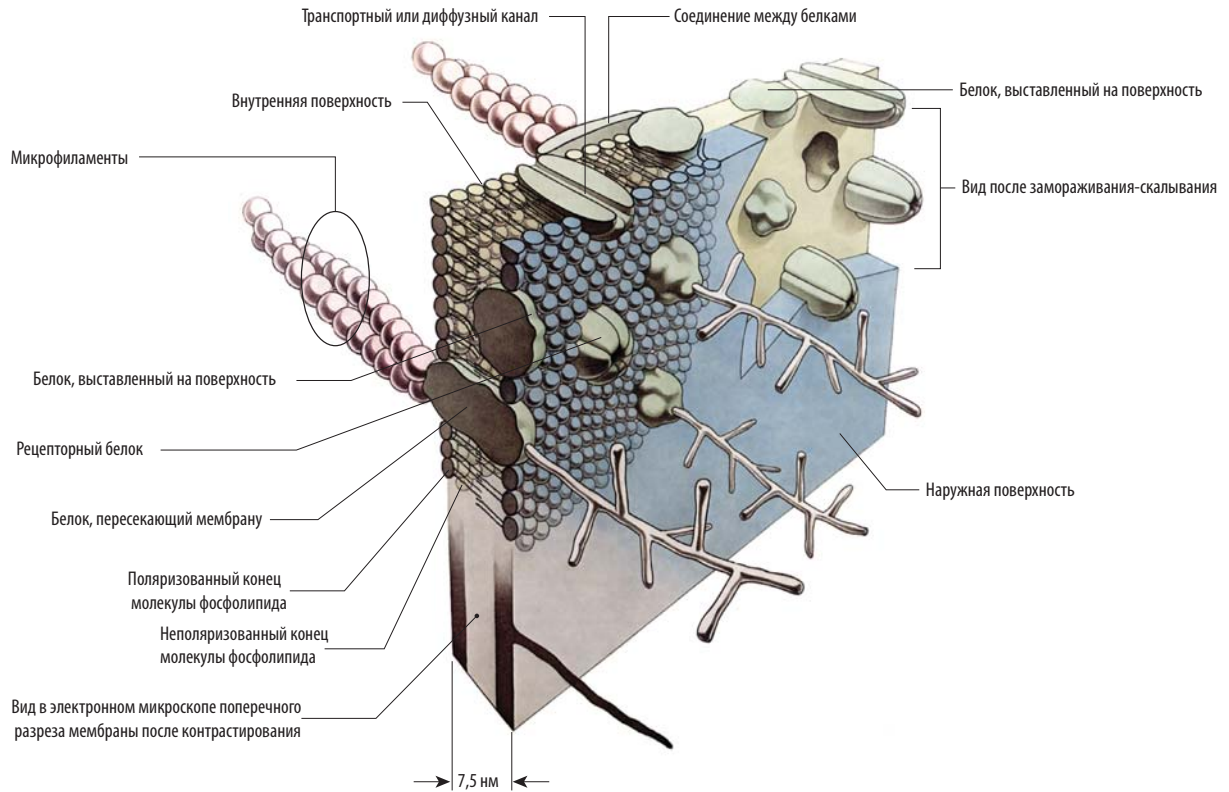


Рис. 1.29 Двухслойная мембрана клетки напоминает модель двойного мешка, многократно встречающуюся в макро-анатомических структурах. (Опубликовано с любезного разрешения Williams 1995.)

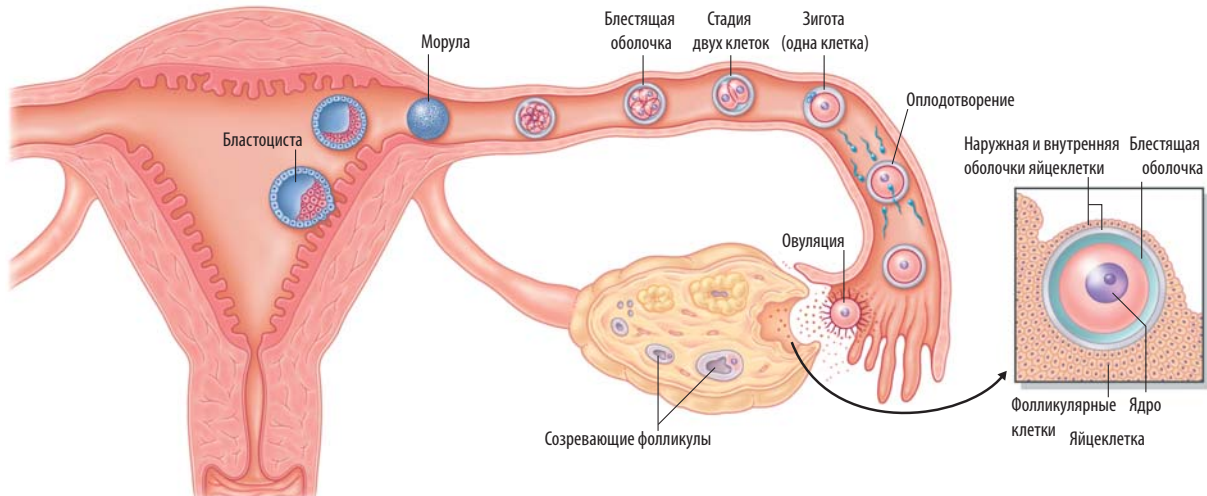


Рис. 1.30 Гликопротеиновая блестящая оболочка окружает яйцеклетку и в качестве мембраны переходит на морулу и бластоцисту, после чего истончается и разрушается в конце первой недели эмбрионального развития вместе с разрастанием, дифференциацией и подготовкой бластоцисты к имплантации

эти две стадии: сначала организуется вокруг одной точки, а потом — линии. В дальнейшем этот двухклеточный организм начинает напоминать два соединенных воздушных шарика (нечто вроде закрытой системы наддува), которые отделены друг от друга двухслойной диафрагмой — еще одной структурой, характерной для процессов эмбриогенеза.

Продолжая делиться в пределах блестящей оболочки, клетки образуют состоящую из 50–60 элементов морулу (горсть ягод) (см. **рис. 1.30**). Спустя пять дней блестящая оболочка истончается и исчезает, а морула распространяется в бластулу

(**рис. 1.32А**), открытую клеточную сферу (повторяющую, как вы сами могли заметить, изначальную форму яйцеклетки).

На второй неделе развития происходит выпячивание бластулы в процессе гаструляции (**рис. 1.32В**). Гаструляция — это поразительный процесс, в ходе которого отдельные клетки, расположенные в определенных «углах» сферы, протягивают ложноножки, которые прикрепляются к другим клеткам, а после стягивают такие псевдоподии обратно, формируя сначала углубление, превращающееся в кратер, а затем в целый тоннель, что образует внутренний

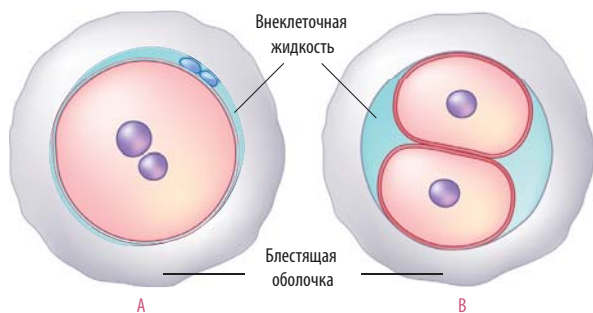


Рис. 1.31 После оплодотворения яйцеклетки ее блестящая оболочка и мембрана окружают одно и то же пространство (А). После первого клеточного деления двухклеточный организм удерживается в пределах блестящей оболочки при помощи метамембраны (В). Оболочка выполняет роль ограничительного фактора вплоть до появления бластоцисты

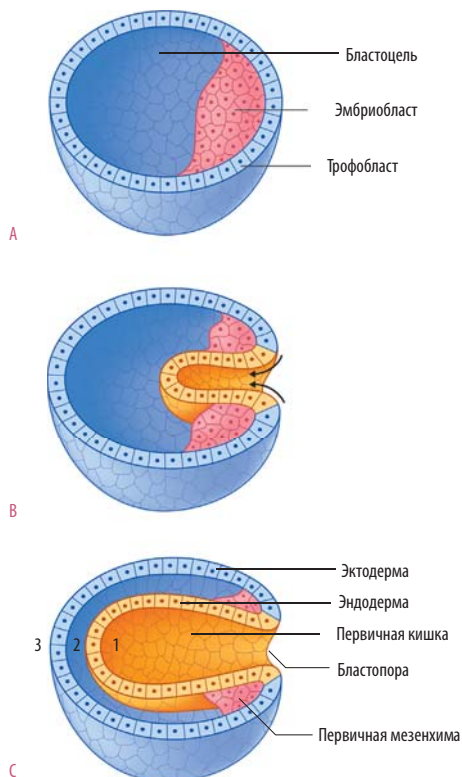


Рис. 1.32 Первым различимым самостоятельным движением зародыша является сворачивание бластулы в двойной мешок, который объединяет наружный и внутренний слои эмбриобласта в двуслойную оболочку. Так появляется первый двойной мешок

и наружный слои клеток (рис. 1.32С)⁸⁸. Получается базовая форма двойного мешка, напоминающая наполовину вывернутый носок или чашку с двойными стенками. Обратите внимание, что при этом формируются три возможных пространства:

1. Пространство, ограниченное внутренним мешком.
2. Пространство между внутренним и наружным мешками.
3. Среда с пределами наружного мешка.

Если «рот» такой структуры открыт, то между первым и третьим пространствами нет никакой разницы, но если он закрыт, можно различить три отдельных области, разделенных двумя мешками.

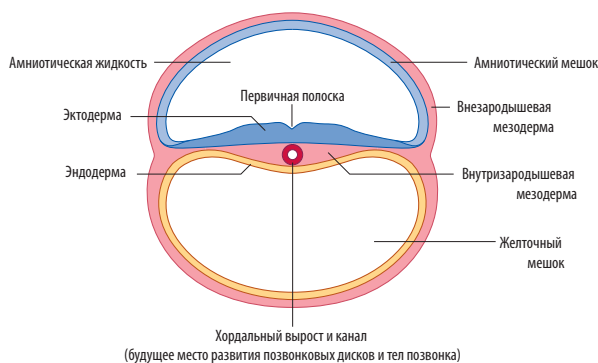


Рис. 1.33 Во время гаструляции, процесса выворачивания «зародышевого носка», формируется трехслойный диск (образованный экто-, эндо- и мезодермой), расположенный между двумя крупными мешками: амниотическим и желточным (в поперечном сечении). Двойной мешок превращается в трубку. Обратите внимание на схожесть с формой структуры, изображенной на рис. 1.31В

В результате гаструляции образуются два двойных мешка — амниотический и желточный, с уже знакомым трехслойным сэндвичем из эктодермы, энтодермы и мезодермы между ними (рис. 1.33 — обратите внимание на схожесть с формой структуры, изображенной на рисунке 1.31В). Из эктодермы, а также амниотического мешка и его жидкости разовьются нервная система и кожа (поэтому, как мы уже говорили, она ассоциируется с нервной сетью). Энтодерма совместно с желточным мешком даст начало выстилкам всей системы сосудистых трубок, а также органов пищеварительного тракта и желез (таким образом, она является основным предшественником сосудистой сети). Расположенная между двумя описанными листками, мезодерма послужит источником развития всех мышц и типов соединительной ткани (а потому и будет предком волоконной сети), а также крови, лимфы, почек, большей части половых органов и коры надпочечников⁸⁸.

Развитие фасциальной сети

Ненадолго оставим тему двойных мешков и проследим судьбу волоконной сети в процессе эмбрионального развития, ведь изначальная специализация клеток зародыша, которая начинается спустя примерно две недели эмбриогенеза, является крайне важным этапом. До этого момента большинство клеток абсолютно одинаковы; степень дифференцировки очень мала. Поэтому положение в пространстве не особенно важно. Для поддержания формы крошечного зародыша вполне хватало слизистого «клея», удерживающего вместе его клетки. Однако на новом этапе, когда стимулируются процессы специализации, пространственное положение приобретает принципиальное значение (движение все еще возможно), так как размеры и сложность структуры зародыша увеличиваются в геометрической прогрессии.

Если повнимательнее взглянуть на этот средний слой — мезодерму, — в ее средней области можно заметить утолщение в области первичной полоски; это хордальный вырост, предшественник позвоночного столба — позвоночных дисков и тел позвонков.

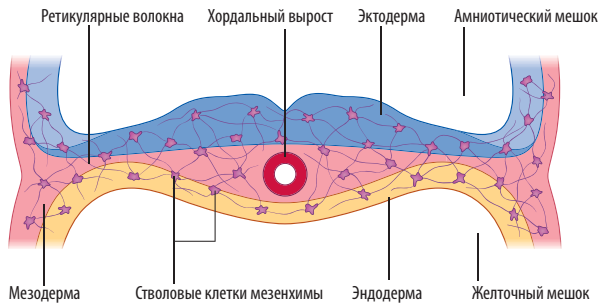


Рис. 1.34 Мезенхимальные клетки паракиальной части мезодермы распространяются по всем трем зародышевым листкам и формируют сеть ретикулярных волокон — фундамент для создания фасциальной сети, предназначенной для поддержания пространственных взаимоотношений между быстро дифференцирующимися клетками

Латеральнее от него, в паракиальной части мезодермы, расположена ее особая часть — мезенхима (в буквальном переводе «хаос в середине») ⁸⁸. Клетки мезенхимы, являющиеся зародышевыми предшественниками фибробластов и других клеток соединительной ткани, перемещаются по всему будущему организму и занимают все три слоя (рис. 1.34). Они секретируют ретикулин (незрелая форма коллагена с очень нежными волокнами) в межклеточное пространство ⁸⁹. Эти ретикулярные волокна связываются друг с другом при помощи химических сил, либо по типу обыкновенного пластыря, формируя обширную сеть по всему организму, хотя размеры этого организма пока не превышают 1 мм в длину.

Кстати, какая-то часть этих плюрипотентных мезенхимальных клеток остается в тканях тела, чтобы в нужный момент дифференцироваться в клетки соединительной ткани там, где это необходимо. Если в организм поступает слишком много пищи, они превращаются в жировые клетки; при травмах они становятся фибробластами и участвуют в заживлении ран; а если нам пришлось столкнуться с бактериальной инфекцией, они переоплотятся в белые клетки крови и отправятся сражаться с непрошеными гостями ⁹⁰. Эти клетки отлично иллюстрируют потрясающую адаптивность и быструю реакцию системы соединительных тканей на меняющиеся нужды нашего организма.

Созданные мезенхимальными клетками ретикулярные волокна постепенно, одно за одним, заменяются коллагеном, но факт остается фактом: они являются единственным источником развития всей волоконной сети, как бы нам не хотелось разделить целостную фасцию на отдельные «фасции». Конечно, для простоты мы можем говорить о подошвенной фасции, серповидной связке, центральном сухожилии диафрагмы, пояснично-крестцовой фасции или, например, твердой мозговой оболочке, но все это является лишь искусственным расчленением в действительности единой сети на отдельные части. Отделить их друг от друга можно только при помощи скальпеля. Волоконная сеть может ослабеть с течением времени, повредиться в результате травмы или попасть под нож, однако изначально она представляет собой целостную неделимую коллагеновую сеть ⁹¹. Человечество издавна любило разделять целое на части и давать каждому кусочку свое название, что весьма удобно; однако не стоит забывать об истинном единстве всех этих частей.

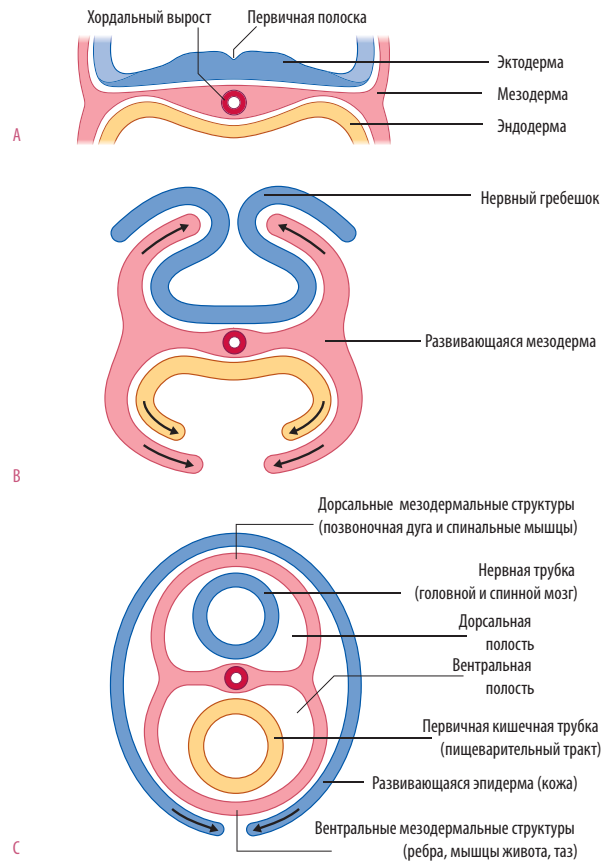


Рис. 1.35 На рисунке изображен средний слой трехслойной структуры зародыша (как на рис. 1.33 и 1.34) в поперечном сечении, который растет настолько быстро, что клетки двух оставшихся слоев формируют две трубки — пищеварительную и нервную — в дорсальной и вентральной полостях. Часть эктодермы «высвобождается» для создания кожи — еще одной трубы снаружи всех остальных

После формирования трех зародышевых листков и объединяющей их фасциальной сети эмбрион совершенно удивительным образом, подобно оригами, начинает из этой трехслойной структуры складываться в настоящий человеческий организм (рис. 1.35А). Мезодерма из срединного положения протягивается вокруг переднего края, формируя ребра, мышцы живота и таз, попутно создавая и поддерживая первичную кишечную трубку (рис. 1.35В). Она также охватывает заднюю часть зародыша, образуя нервную дугу позвоночного столба и свод черепа, окружающий и защищающий центральную нервную систему (относящиеся к этим полостям фасции мы вкратце описали в начале этой главы в конце раздела, посвященного волоконной сети, — рис. 1.35С). Фигурка оригами практически сложилась: не хватает только объединения половинок неба в единое целое и еще пары завершающих штрихов. Так как это один из последних кирпичиков в стене эмбрионального развития, потеря какого-либо элемента на данном этапе может привести к незаращению неба — дефекту, который довольно часто встречается у младенцев (рис. 1.36) ⁹².

Латеральнее мезенхимы, около края эмбриона, располагаются трубки зародышевого целома ⁹⁴. Такие трубки проходят по обеим сторонам зародыша,



Рис. 1.36 Формирование лица и верхней области шеи — особенно тонкий этап эмбриологического развития. Одной из завершающих стадий является сращение двух половинок неба, и в этой области часто возникают врожденные дефекты. (Опубликовано с разрешения Larsen; 1993)⁹³

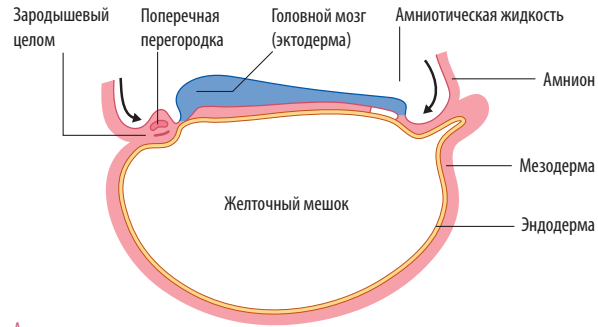
объединяясь в головной части. Они образуют фасциальные сумки грудной и брюшной полостей. Верхушка целомической трубки (если смотреть с сагиттальной стороны) пройдет по верхней области лица и окружит развивающееся сердце двойным мешком эндокарда и перикарда (рис. 1.37), а также сформирует срединную часть диафрагмы. Верхняя часть каждой складки сложится в двойной мешок, образуя висцеральную и париетальную плевру легких (рис. 1.38). От смыкания нижней и верхней частей защитят два купола диафрагмы. Наружная нижняя часть каждой трубки свернется, чтобы образовать двойной мешок брюшины и брыжейки.

Двойные и тройные покровы головного и спинного мозга устроены сложнее: они образуются из нервного гребешка — области, где сквозь эктодерму «проклевывается» мезодерма (с внешней стороны формируется кожа, а с внутренней — центральная нервная система), поэтому мозговые оболочки (мягкая и твердая) развиваются из сочетания этих двух зародышевых слоев⁹⁵.

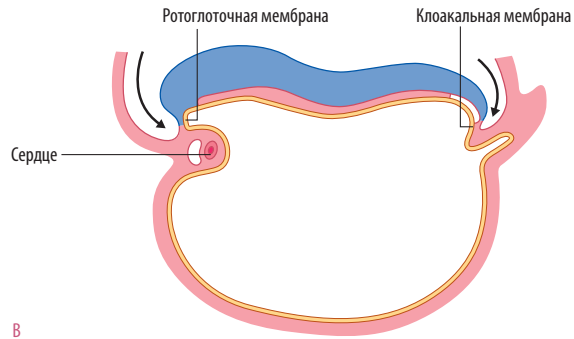
Двойные мешки в скелетно-мышечной системе

Несмотря на то, что тема эмбрионального развития крайне увлекательна, нам все же пора вернуться к главной теме нашей книги: к миофасциальным меридианам скелетно-мышечной системы.

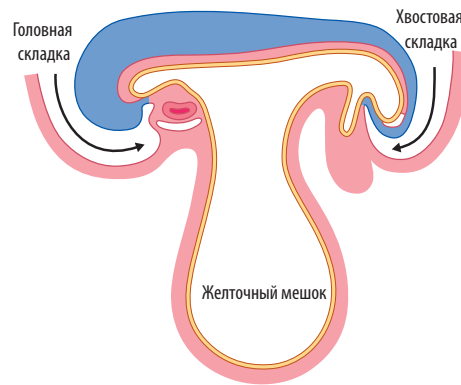
Памятуя об удивительной любви к двойным мешкам, можно ли не попытаться поискать что-то подобное среди костей и мышц? И действительно: фиброзные сумки вокруг них очень напоминают фасциальные сумки, окружающие внутренние органы (рис. 1.39). Внутренний слой мешка окружает кости, а наружный — мышцы.



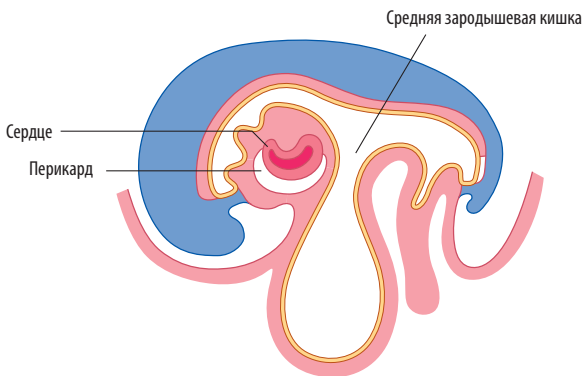
A



B



C



D

Рис. 1.37 Сагиттальный разрез зародыша на 4-й неделе эмбрионального развития. Трубка зародышевого целома разделена на две части, которые заключают в двойной мешок сердце, уходящее от поперечной перегородки в грудную полость. Аналогичные процессы происходят с легкими в грудной клетке и кишечником в брюшнотазовой области. (Источник: Moore и Persaud; 1999.)

Для того чтобы получить более ясное представление об этой модели, вообразим, что перед нами на кассовой ленте лежит обыкновенный пластиковый мешок, обращенный к нам открытым концом

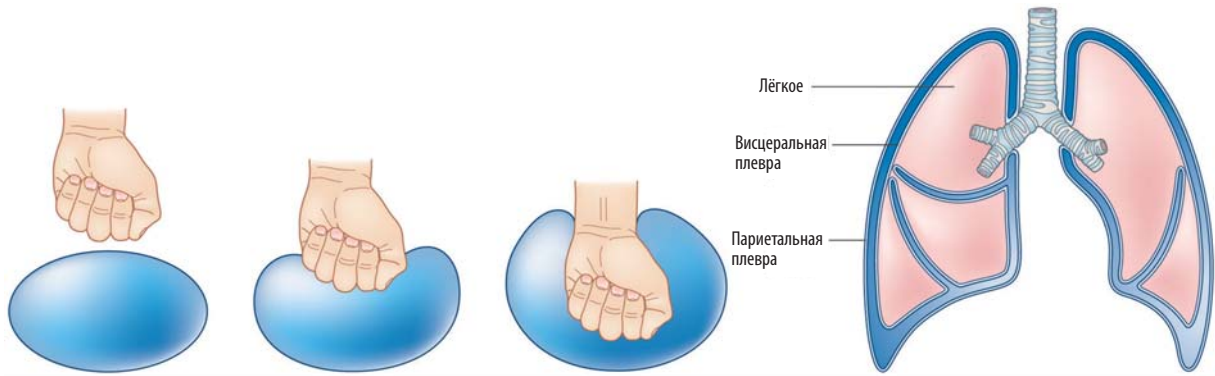


Рис. 1.38 Несмотря на то, что после созревания органы имеют разную форму, в своей основе почти все системы органов имеют двойной мешок: например, как в случае с легкими; нечто похожее можно получить, если сильно надавить на воздушный шарик

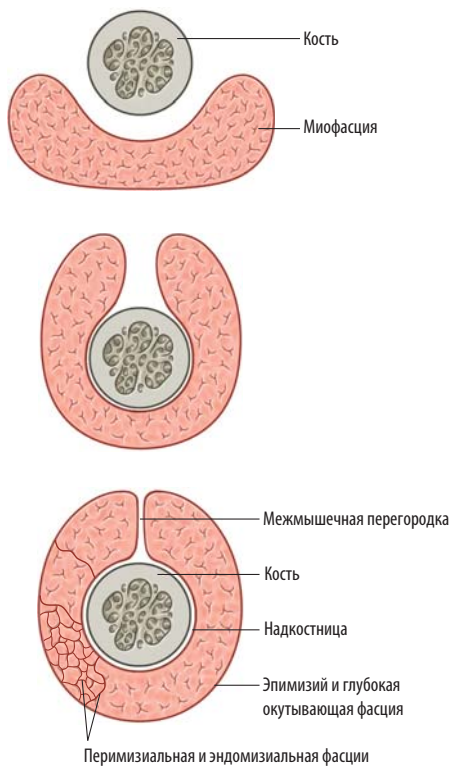


Рис. 1.39 Пусть это и не совсем правильно с точки зрения эмбриологии, но мы вполне можем представить себе, что костям и мышцам тоже свойственна модель двойного мешка

(рис. 1.40). А теперь поместим в середину мешка несколько деревянных катушек. Засунем руки в мешок так, чтобы катушки находились между ними, и соединим обернутые в пакет ладони над катушками. Итак, что у нас есть на данный момент:

- 1) катушки;
- 2) внутренний слой полиэтилена;
- 3) руки;
- 4) внешний слой полиэтилена.

Представьте, что катушки — это кости, мышцы — это руки, а пластиковый мешок — фасция. То, что нужно!

Опорно-двигательная система человека, как и любая другая, построена по принципу двойных мешков, хотя это и довольно спорное утверждение (рис. 1.41). В пределах внутреннего мешка

находятся твердые ткани — костная и хрящевая, хотя вместо них там может находиться и полностью жидкая ткань — синовиальная жидкость; в нашем примере их роли играют катушки и пространства между ними. Внутренний фиброзный мешок, окружающий все эти структуры, носит название надкостницы — пленки на поверхности костей или суставной капсулы, по структуре напоминающей связки. Все эти компоненты соединительной ткани неотделимы друг от друга и всегда остаются под защитой фасциальной сети, но при изучении их обособляют друг от друга и рассматривают отдельно. Каждый студент, корпеющий над учебником анатомии, замечал, что на картинках любая связка прорисована отдельно, а примыкающие к ней связочные структуры специально удалены — для «лучшего обзора»; так создается впечатление, что все они являются самостоятельными структурами, а не утолщениями целостного внутреннего мешка фасциальной сети (рис. 1.42). Связки и надкостница не являются обособленными структурами, а формируют единый внутренний мешок вокруг костей и суставов. Даже крестообразная связка колена входит в этот неделимый внутренний мешок, хотя она и изображается в качестве самостоятельной структуры.

Содержимое наружного мешка — там, где при проведении опыта находились наши руки — составляет чувствительный к химическим сигналам волоконный студень, который у нас принято называть мышцами; он способен очень быстро менять свое состояние (и длину) в ответ на импульсы нервной системы. Наружный слой такого мешка мы называем глубокой окутывающей фасцией. Двухслойная часть, оказавшаяся между большими пальцами, выступает здесь за межмышечную перегородку. Пальцы рук в нашей инсценировке играют роль сухожилий, перекатывающих катушки. Если руководствоваться этой моделью, отдельные мышцы рассматриваются как карманы наружного мешка, которые «заворачиваются» ко внутреннему в местах, которые мы называем «места прикрепления мышц» (рис. 1.43). Линии натяжения, возникающие вследствие роста или движения мешков, создают особую «текстуру» — переплетение основных и уточных нитей — как мышцы, так и фасции.

Сейчас важно вспомнить, что мышца никогда напрямую не прикрепляется к кости. Мышечные клетки удерживаются фасциальной сетью, будто рыбы в неводе. Их движение натягивает фасцию, а она

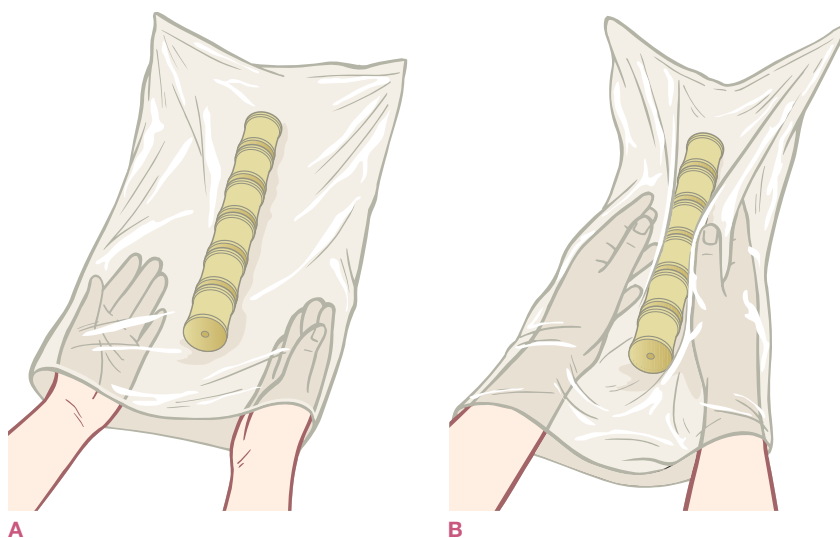


Рис. 1.40 Самостоятельно повторите этот опыт, взяв обыкновенный пластиковый пакет и несколько катушек (или любых других предметов цилиндрической формы), чтобы представить себе, как в пределах двойного мешка взаимодействуют костная и мышечная ткани

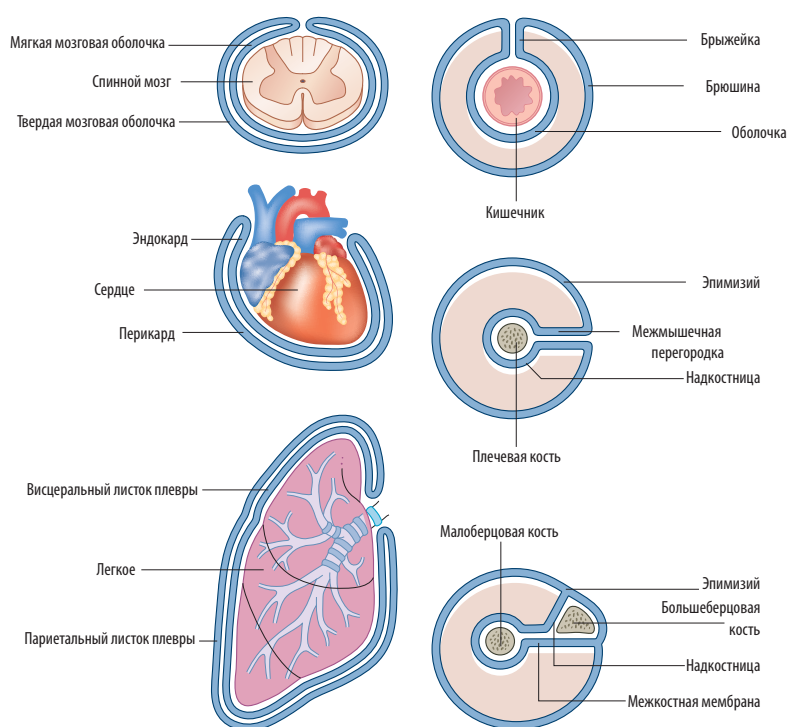


Рис. 1.41 При изучении фасции верхней и нижней конечностей, можно заметить, как она поразительно напоминает другие фасциальные слои, организованные по принципу «двойных мешков»

прикрепляется к надкостнице, которая, в свою очередь, тянет кость.

Существует одна-единственная мышца; она просто распределена по шестистам или более фасциальным карманам. Нам следует знать расположение карманов и понимать структуру фасции, окружающей мышцу. Иначе говоря, мы все еще должны помнить о мышцах и их местах прикрепления. Однако из-за привычного и весьма удобного представления о том, что у мышцы есть определенные начало и конец, нам кажется, что ее функция заключается лишь в соединении этих двух точек — будто бы сама мышца находится в воздухе. Да, это весьма полезно. Но ничего не говорит о мышце. Мышцы окутаны связками, они могут прикрепляться к другим мышцам или к нейрососудистым пучкам — этим «местам прикрепления» современная анатомия уделяет мало внимания.

Обычно мышцу рассматривают в качестве универсальной обособленной двигательной единицы, как на **рис. 1.44**. Такое изучение игнорирует продольные влияния через этот наружный мешок, на которых сфокусирована эта книга, а также поперечные (региональные) влияния, теперь подвергаемые исследованиям⁹⁶. Теперь ясно, что фасция распределяет деформацию в сторону соседних миофасциальных структур; так что натяжение сухожилия на одном конце не обязательно полностью принимается местом прикрепления на другом конце мышцы (см. **рис. 1.7**)⁹⁷. Основное внимание на изоляции мышц ослепило нас этим явлением, которое в ретроспективе является совершенно неэффективным способом проектирования системы, подверженной различным нагрузкам. Точно так же мы сосредоточились на отдельных мышцах в ущерб синергетическим



Рис. 1.42 Отдельные связки, которые мы видим на рисунках в учебниках анатомии, в действительности являются утолщениями непрерывно охватывающей «костной сумки» в составе скелетно-мышечной системы «двойных мешков». (Нарисовано с образца, принадлежащего музею Royal College of Surgeons of England с разрешения Council. Опубликовано с юбезного разрешения Williams 1995.)

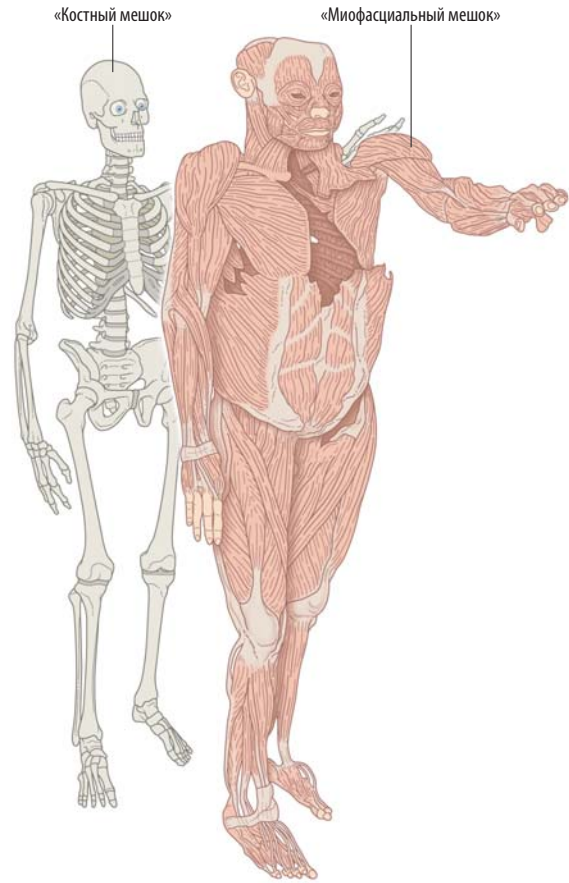


Рис. 1.43 На этом изображении, скопированном с фотографии пластинизированного в ходе проекта Körperwelten (под руководством доктора Гюнтера фон Хагенса) тела, лучше всего видно целостную природу миофасции и ошибочность (или, по крайней мере, неточность) утверждения «Каждая мышца соединяет две кости», которое все мы хорошо знаем. Чтобы связать этот рисунок с нашей главой, представим, что на левом изображении роль двойного мешка выполняет переплетение связок, окружающих скелет, — будто бы мы обернули его пищевой пленкой. В качестве наружного мешка выступает фасция, окружающая (и вплетающаяся) в ткани фигуры, изображенной справа. Чтобы приготовить такой препарат, доктор Хаген снимал целостный миофасциальный мешок большими пластинами, а затем обратно собирал их в единую систему. Выглядит все это довольно грустно; скелет будто бы хочет дотронуться до плеча «мышечного человека», словно обращаясь к нему: «Не оставляй меня, я не смогу двигаться без тебя». (Оригинальный препарат является частью научно-художественной выставки и коллекции Körperwelten («Миры тела»). Автор рекомендует всем почтить своим вниманием эту выставку: здесь можно не только утолить любопытство, но и заразиться новыми интересными идеями. Некоторое представление о ней можно получить, зайдя на сайт www.bodyworlds.com и посмотрев пару видео. Направления следования анатомических поездов представляют собой общие непрерывные линии натяжения в пределах «мышечного мешка», а роль «станций» выполняют места соединений внутреннего и наружного мешков — например, в районе суставов и надкостницы, покрывающей кости

эффектам вдоль этих фасциальных меридианов и петель.

Применяя схему анатомических поездов в этом видении, миофасциальные меридианы теперь можно рассматривать как длинные линии натяжения через наружную сумку — миофасциальный мешок, который формирует, деформирует, реформирует, стабилизирует и перемещает суставы и скелет — внутренний мешок. Линии непрерывной миофасции в наружной сумке мы будем называть путями, а места, где внешний мешок прикрепляется к внутреннему, мы будем называть станциями — это не конечные точки, а просто остановки по пути — пункты пересадки или отдыха. Некоторые из межмышечных перегородок — те, которые проходят от поверхностных слоев вглубь, как стенки грейпфрутовых долек, — объединяют внешнюю и внутреннюю сумки в единый фасциальный шар (конечный результат представлен на **рис. 1.1С**).

В этой книге описывается расположение линий натяжения во внешней сумке и начинается обсуждение того, как с ними работать. Также очень полезна работа с внутренним мешком — манипуляции с перисуставными тканями, как это практикуют хиропрактики, остеопаты и другие, и с внутренними двойными мешками мозговых оболочек, брюшины и плевры, но они не входят в рамки этой книги. Учитывая единый характер фасциальной сети, мы можем предположить, что работа на любой данной области в сети может распространять сигнальные волны или линии тяги, которые повлияют на одну или несколько других.

Скелетно-мышечная система как структура тенсегрити

Мы рассмотрели волоконную систему, охарактеризовав ее как чуткую физиологическую сеть, по значимости сопоставимую с нервной и сосудистой системами.

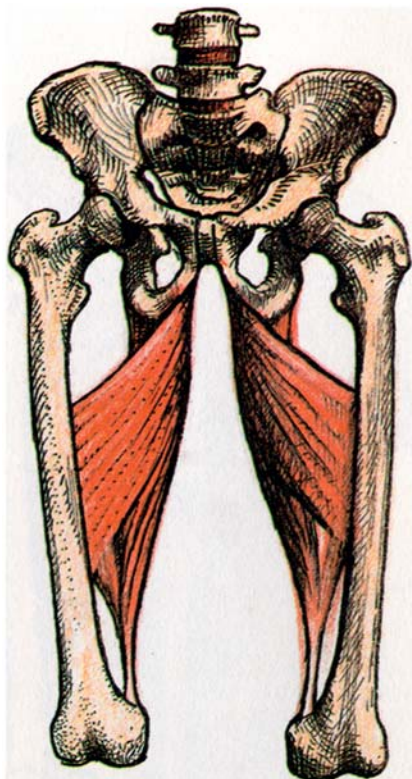


Рис. 1.44 Отличие реального положения дел (целостности миофасциальной сети) на рис. 1.1 и 1.7 от принятого (обособленные друг от друга мышцы) — как изображено здесь. Не важно, как много мы можем понять, рассмотрев это прекрасное изображение большой приводящей мышцы, привычный принцип разделения мышц приводит к «расчлененному» мышлению и не позволяет осознать присущую всем животным синтетическую интеграцию, характерную для движения всех животных. (Опубликовано с любезного разрешения Grundy; 1982.)

В составе опорно-двигательной системы мы выделили полезные структуры, которые назвали миофасциальными меридианами.

После мы поговорили о форме двойного мешка (вдавленной сферы), характерной для фасции тела. Миофасциальные меридианы отражают плетение «полотна» париетальной части миофасциального мешка и образ его соединения (а следовательно, и движения) с внутренним костно-суставным мешком.

Теперь разъясним, как фасциальная система связана с концепцией анатомических поездов; для этого мы рассмотрим структуру тела в свете геометрии тенсегрити.

Сначала остановимся на геометрии и приведем слова клеточного биолога Дональда Ингбера, который, в свою очередь, тоже их позаимствовал: «Как в начале XX века утверждал шотландский зоолог Дарси Томпсон, цитировавший Галилео, который повторил слова Платона: книга Природы несомненно может быть написана символами геометрии»⁹⁸.

Мы успешно пользуемся принципами геометрии при изучении атомов и космоса, однако, исследуя собственное тело, всю геометрию мы сводим к устройству организменных рычагов, векторов и плоскостей, руководствуясь ньютоновской идеей «обособленной

мышцы» (см. «Введение»). И хотя нам удалось составить вполне сносное представление о кинезиологии в свете стандартной механической теории, мы все еще не можем описать фундаментальные принципы движения человеческого тела, к которым, например, относится ходьба (некоторые новые интересные размышления Джеймса Эрлза см. в главе 10). Научить робота играть в шахматы легко, а вот сделать так, чтобы он ходил... это куда более сложная задача.

Мы достаточно продвинулись в понимании основ клеточной биологии, чтобы расширить познания об общих кинезиологических процессах, а также дать новую жизнь поискам мастеров древности и эпохи Возрождения, догадывающихся о чудесной геометрической точности и идеальных пропорциях человеческого тела. Несмотря на то что подобные исследования все еще находятся на начальной стадии, в последнем из них, о котором мы поговорим в этом разделе, предложен новый подход к применению древних принципов геометрической науки в современной терапии, то есть речь пойдет о пространственной медицине (рис. 1.45А и В).

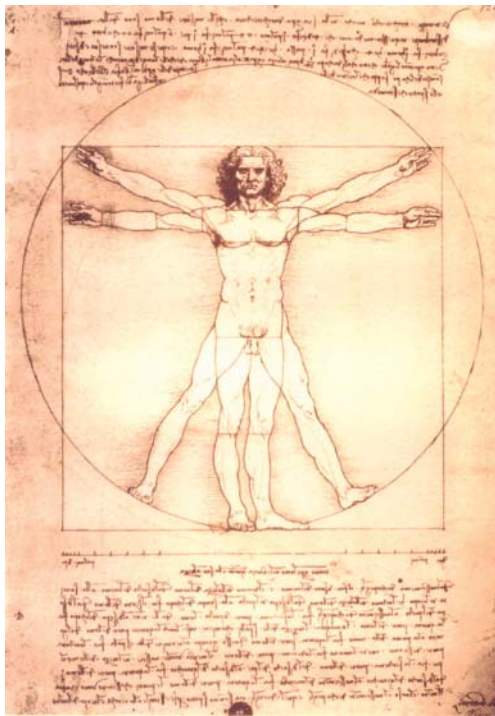
В этом разделе мы вкратце рассмотрим два уровня устройства человеческого тела: сначала поговорим об общей архитектуре тела на макроскопическом уровне, а потом изучим микроскопические связи между структурой клетки и внеклеточным матриксом. Как и в случае гидрофильных и гидрофобных строительных блоков соединительной ткани, которые мы уже обсуждали, эти два уровня являются частью единого целого, однако разделение на макро- и микроскопический уровни оказывается довольно удобным⁹⁹. Тогда как макроскопический уровень в концепции анатомических поездов выглядит уместнее, для проведения мануальной и двигательной терапии важно знать оба уровня; поэтому я очень надеюсь, что вы не обойдете наше обсуждение своим вниманием.

Термин «тенсегрити» появился благодаря меткому выражению архитектора Р. Бакминстера Фуллера об «интегрированном натяжении» (он работал со структурами, разработанными художником Кеннетом Снельсоном — рис. 1.46А и В).

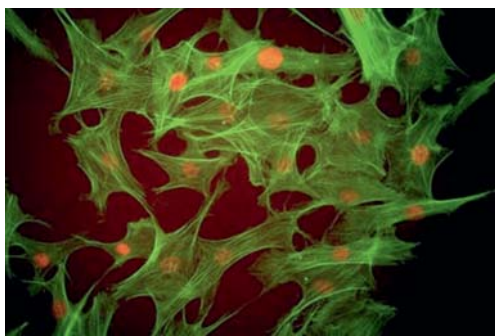
Этим термином называют структуры, чья целостность удерживается благодаря равновесию между силами постоянного натяжения, действующими сразу на всю структуру: по такому принципу организованы стены или колонны. «Тенсегрити отражает такой принцип взаимодействия структур, при котором форма объекта сохраняется благодаря конечным общим и непрерывным силам сжатия внутри системы, а не точечным силам составляющих такой структуры»¹⁰⁰.

Обратите внимание, что паутина, трамплины или подъемные краны — какими бы замечательными они ни были — обращены к открытому пространству и поэтому не являются «конечными». Все живые двигательные системы, к которым относимся и мы с вами, должны быть «конечными», то есть независимыми от внешнего пространства; все части структуры всегда удерживаются вместе — независимо от того, стоите ли вы на ногах или голове, летите ли на дельтаплане и т. д. Кроме того, несмотря на то, что целостность каждой структуры поддерживается благодаря балансу сил сжатия и натяжения, тенсегрити-структуры, согласно Фуллеру, характеризуются «единым натяжением, сконцентрированным вокруг точки сжатия». Не находите, что это справедливо для любого «тела»?

1-2



А



В

Рис. 1.45 Художники древности и эпохи Возрождения стремились воссоздать идеальные формы человеческого тела (А), но современные поиски направлены на понимание пространственных нужд отдельных клеток (В), каждая из которых вносит свой вклад в создание «геометрически идеального» тела (А: всеобщее достояние; В: фотография опубликована с любезного разрешения Дональда Ингбера)

«Поразительное разнообразие естественных систем, включая атомы углерода, молекулы воды, белки, вирусы, клетки, ткани и даже различные живые организмы строятся по принципу тенсегрити»¹⁰¹. Каждая структура представляет собой некий компромисс между устойчивостью и подвижностью: например, сберегательные банки или крепости — воплощение стабильности, а, скажем, воздушные змеи или осьминоги олицетворяют подвижность. Биологические структуры находятся где-то в середине этого спектра, маневрируя между ежесекундно меняющимися потребностями в устойчивости и мобильности (рис. 1.47). Поэтому для создания биологической системы вам потребуется лишь функциональность, адаптивность, иерархическое строение, эластичное накопление энергии и поразительная красота тенсегрити-структуры¹⁰².

Без тенсегрити невозможно понять, как происходит движение, взаимодействие структур и протягиваются линии натяжения тела. Принцип тенсегрити с его архитектурной логикой поможет нам пересмотреть взгляды

на механизмы движения, развития, роста человеческого тела, а также на то, как оно реагирует на нагрузку и восстанавливается при повреждениях¹⁰³.

Макротенсегрити: как сохраняется баланс сжатия-натяжения

В нашем физическом мире существует два способа удерживать какое-либо тело в одном положении: его можно сжать/растянуть или же закрепить/подвесить. Нет такой структуры, состояние которой удерживалось бы только при помощи одного из описанных способов; все они сочетают в себе эти методы. Силы сжатия и растяжения всегда перпендикулярны друг другу: попробуйте сжать веревку, и вы увидите, как увеличится диаметр ее сечения; попытайтесь надавить на какой-нибудь цилиндрический предмет, и вы увидите, что диаметр среза также начинает возрастать. Вместе центробежная и центростремительная силы создают удивительно сложные переплетающиеся узоры. Такое распределение сил хорошо иллюстрирует кирпичная стена или, например, стол — их равновесие держится на определенном участке сжатия (рис. 1.48). Этот принцип работает и в планетарном масштабе: вспомните приливы и отливы на Земле, возникающие вследствие невидимого гравитационного взаимодействия нашей планеты и Луны — силы сжатия направлены как раз перпендикулярно.

А если применить этот принцип к устройству нашего организма, то все оказывается намного проще, с одной стороны, и сложнее — с другой. Миофасция и коллагеновая сеть создают ограниченное, однако регулируемое натяжение как вокруг отдельных костей и хрящей, так и несжимаемых сфероподобных внутренних органов и мышц, которые, в свою очередь, стремятся противодействовать такому «щиту натяжения» (рис. 1.43). В конечном итоге можно представить, что твердые ткани и мешкообразные внутренние органы мерно покачиваются на «волнах натяжения», а это наводит нас на мысль, что для исправления любой неупорядоченности, возникшей в костных или межкостных образованиях, нам надо работать именно с теми структурами, которые создают натяжение (рис. 1.49).

Максимальная эффективность тенсегрити-структур

Хорошим примером большинства структур, построенных по принципу непрерывного сжатия, является кирпичная стена (рис. 1.48) или любое другое городское здание. Первый верхний кирпич лежит на втором кирпиче сверху, два верхних кирпича лежат на третьем, которые, в свою очередь, расположились на четвертом — и так до самого нижнего кирпича, который удерживает вес всей стены и передает его земле. Высокое здание — так же, как наша стена — может стать объектом действия сил натяжения, если с боков на него начнет дуть ветер, поэтому наиболее устойчивые к сжатию кирпичи снабжают устойчивыми к натяжению металлическими подпорками. Конечно, эти силы минимальны по сравнению с гравитацией, действующей на здание. Как бы то ни было, для зданий редко рассчитывают такой показатель, как «устойчивость на фунт». Да и смог бы кто-нибудь из нас сказать, сколько весит его дом?

6-11



6-16



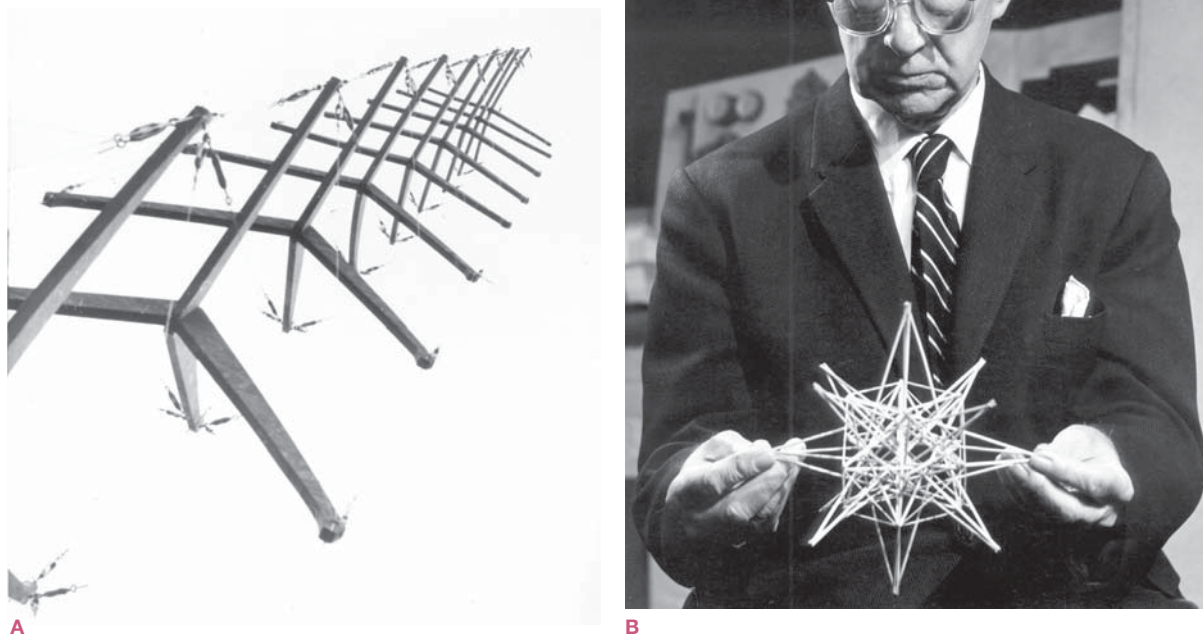


Рис. 1.46 (А) Строение позвоночника или грудной клетки напоминает сложные тензесити-структуры, подобные этой. (В) Архитектор Р. Бакминстер Фуллер со своей геометрической моделью. (Опубликовано с любезного разрешения Buckminster Fuller Institute)

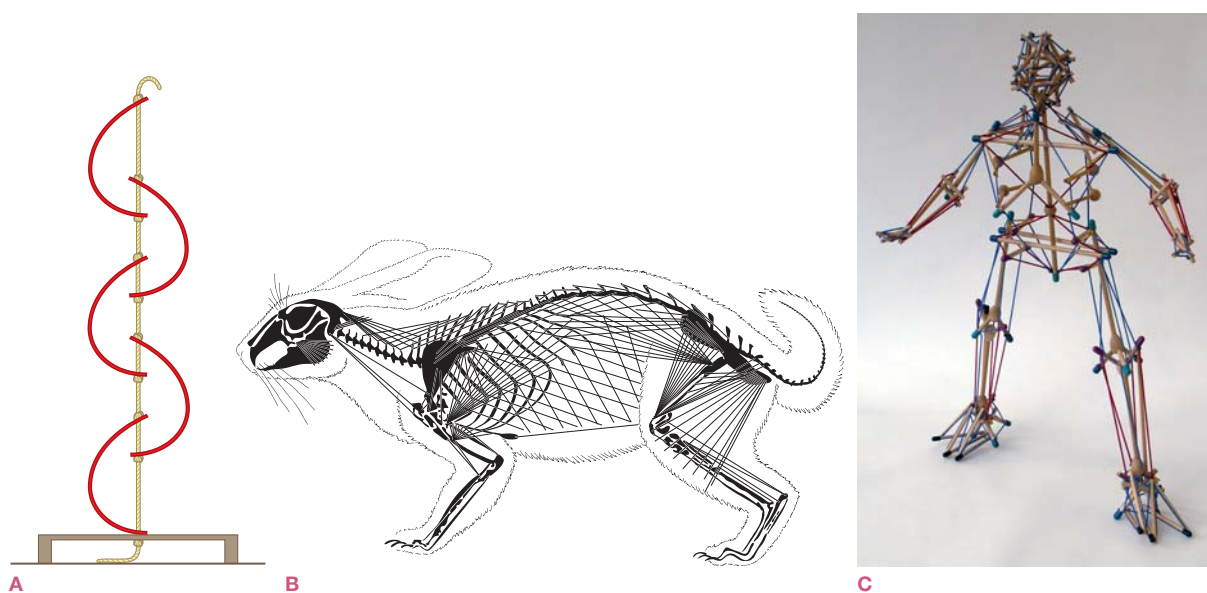


Рис. 1.47 (А) Структуры, организованные по принципу тензесити, где «контур натяжения» удерживается конструкциями реберного типа. (В) Принцип тензесити в строении тела кролика. Это изображение получено путем соединения точек прикрепления мышц животного при помощи прямых линий. (Young; 1957. Опубликовано с разрешения Oxford University Press¹⁰⁴. (Сравните с рис. 4.) (С) Попытка воссоздания тензесити-формы человека по принципу инженерии, удивительная идея принадлежит изобретателю Тому Флемонсу (©2008 T. E. Flemons, www.intensiondesigns.com)

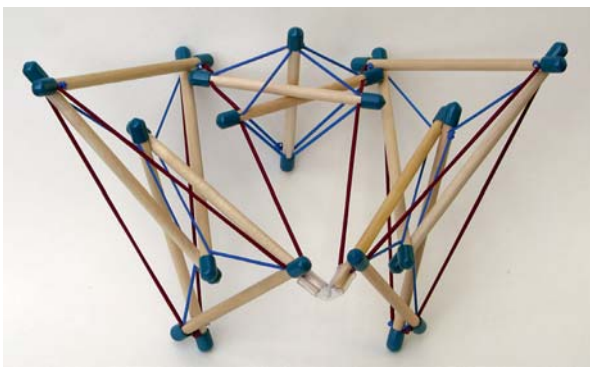
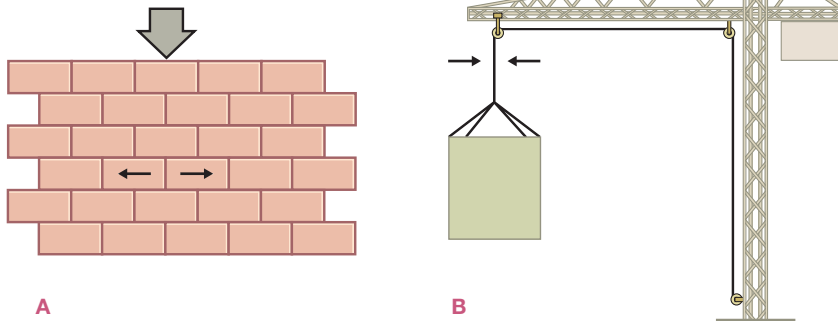


Рис. 1.49 Эта сложная модель объясняет, как, например, таз можно составить из маленьких предварительно растянутых тенсегрити-единиц. (Фото и идея Тома Флемонса, www.intesiondesigns.com.)

Биологические же структуры прошли различные испытания, подготовленные для них естественным отбором¹⁰⁵. Необходимость соблюдать высокие требования к структурной и энергетической эффективности привели к широкому распространению принципов тенсегрити:

Пространственные ограничения свойственны любой материи, независимо от ее размеров или положения в пространстве... Возможно, благодаря особой структурной эффективности наиболее эволюционно успешными оказались тенсегрити-образования треугольной формы — им удалось соблюсти требования к высокой механической устойчивости при минимальных количественных затратах¹¹⁴.

Силы натяжения естественно распределяются по кратчайшему пути между двумя точками, так что эластичные компоненты тенсегрити-структур точно расположены, чтобы наилучшим образом выдерживать оказываемую нагрузку. Именно по этой причине при любом количестве материала прочность тенсегрити-структур максимальна¹⁰⁰. Кроме того, в структурах тенсегрити элементы сжатия или натяжения сами по себе могут организовать по принципу тенсегрити, благодаря чему в дальнейшем показатели эффективности и соотношения «производительность/кг» возрастут (рис. 1.50С). Эти встроенные иерархии можно увидеть от самых маленьких до крупнейших структур во Вселенной^{106, 107}.

Рис. 1.48 В нашем мире существует два способа сохранения равновесия объектов: сжатие или натяжение, подвешивание или закрепление. Стена построена из кирпичей, лежащих друг на друге, а значит, образуется структура, поддерживаемая постоянными силами сжатия. Когда строительный кран поднимает объекты, возникают силы растяжения. Обратите внимание, что силы сжатия-растяжения всегда перпендикулярны друг другу: в горизонтальной плоскости на стену действуют силы натяжения, а в вертикальной — сжатия; аналогично происходит с подъемным краном: силы сжатия действуют в горизонтальном направлении, а натяжения — в вертикальном

У нас создалось стойкое впечатление, что в скелете, как и в кирпичной стене, действуют силы сжатия: вес головы удерживает VII шейный позвонок, голова и грудная клетка опираются на V поясничный позвонок и так далее, пока стопы не завершат цепочку и не передадут эстафету земле (рис. 1.51).

Подтверждение этой концепции видно на скелете из кабинета биологии, даже несмотря на то, что такой модели для поддержания целостности и положения в пространстве необходимы металлические скобки и штанга. В соответствии с принятой точкой зрения мышцы (читай: миофасция) свешиваются со структурно стабильного скелета и перемещают его как тросы, приводящие в движение подъемный кран (рис. 1.52, сравните с рис. 1.48В). Такая модель механики вписывается в традиционную картину движения отдельных мышц на костях: мышца прикрепляется к скелету в двух недалеко отстоящих друг от друга местах и меняет конфигурацию скелета в пространстве в соответствии с законами физики.

В рамках традиционной модели у сил существуют конкретные фиксированные точки приложения. Если дерево упадет на угол прямоугольного здания, этот угол обрушится, возможно, не затронув остальное строение. В основном современная манипуляционная терапия опирается на эту идею: если часть повреждена, то это произошло потому, что конкретные силы вызвали зажатие тканей в конкретной зоне, которую необходимо вылечить и восстановить, действуя в пределах конкретного сегмента.

Тенсегрити-структуры распределяют нагрузку

Рассмотрение тела как структуры тенсегрити рисует принципиально иную картину: силы распределяются, а не прилагаются к отдельным точкам (рис. 1.53). Действующую тенсегрити-структуру трудно описать, хотя принципы ее построения просты. Мы приводим здесь несколько картинок, хотя если собрать и подержать в руках хотя бы одну такую модель, можно совершенно ясно прочувствовать свойства этой структуры и понять, в чем ее отличие от традиционной модели. (Необходимые детали и инструкции по сборке тенсегрити-структур, изображенных на рис. 1.53, и более сложных моделей приведены на www.anatomytrains.com.)



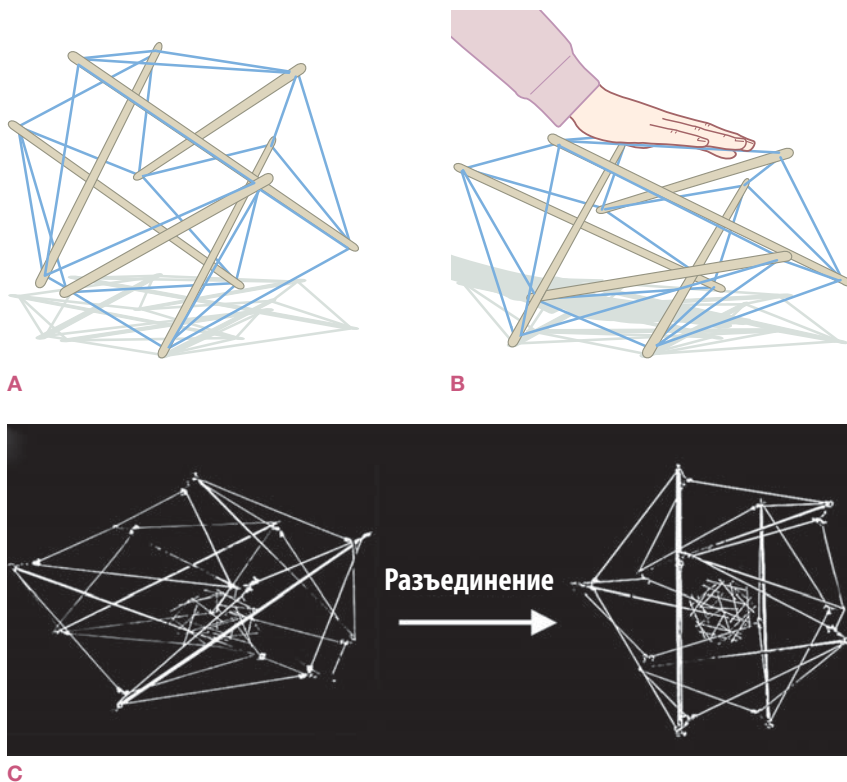


Рис. 1.50 (А) Структуры класса тенсегрители характеризуются следующим: элементы сжатия (стержни) «качаются на волнах» непрерывного «моря» компонентов натяжения (резинки), не соприкасаясь с ними. В случае деформации, возникающей из-за действия внешних сил или появления точек соприкосновения внутри системы, напряжение распределяется по всей структуре, а не только по деформированному участку.

(В) Эта деформация может быть передана структурам на более высоком или более низком уровне иерархии тенсегрители.

(С) Здесь приведена модель клетки, внутри которой находится ядро: можно заметить, как силы, действующие на клетку извне, изменяют структуры сразу двух систем (фото Дональда Ингбера)

Структура, построенная по принципу тенсегрители, объединяет растяжение и сжатие, но здесь элементы, работающие на сжатие, — островки, плавающие в море непрерывного растяжения. Усилие элементов, работающих на сжатие, направлено вовне, против усилия элементов, работающих на растяжение, направленного внутрь. Структура стабильна, пока уравновешены противоположенные силы. Конечно, в теле эти элементы, работающие на растяжение, часто являются фасциями, такими как широкая фасция бедра или пояснично-грудная фасция, а не сухожилиями и связками (рис. 1.54).

Стабильность тенсегрители-структур в целом менее жесткая, но более упругая по сравнению со структурами постоянного сжатия. Если дать нагрузку на один «угол» такой структуры, все элементы — и связующие, и опорные — несколько перестроятся, чтобы адаптироваться (см. рис. 150А и В). Если же дать слишком большую нагрузку, структура в конце концов сломается, но не обязательно в месте приложения силы. Поскольку структура тенсегрители перераспределяет нагрузку по всей структуре вдоль линий натяжения, она может «сдаться» в какой-то ослабленной точке, отстоящей от места приложения силы, или просто сломаться.

Проблемы в одной области организма могут обуславливаться существующими зажимами в других отделах. Патология возникает в силу врожденной слабости или предшествующей травмы, а не исключительно по причине зажима в данном отделе. Обнаружение этих связей и снятие хронического напряжения на некотором удалении от болезненной области — нормальная практика при восстановлении свободы и порядка в системе, а также при профилактике возникновения проблем в дальнейшем.

Рассмотрим кости как элементы, работающие на сжатие (кости также могут испытывать натяжение), а миофасции — как элементы, работающие на растяжение (хотя большие сферы, такие как брюшная полость, или более мелкие — клетки и вакуоли — могут быть элементами сжатия). Скелет является структурой постоянного

сжатия лишь отчасти: если удалить мягкие ткани, не связанные друг с другом, но соприкасающиеся скользкими хрящевыми поверхностями, кости с грохотом упадут на пол. Баланс, вносимый мягкими тканями, — существенное условие прямохождения, особенно для балансирующих при ходьбе на двух маленьких точках опоры с высоко поднятым центром тяжести (рис. 1.55).

Мы рассматриваем кости как «распорки», разводящие мягкие ткани, а тонус эластичных миофасций определяет баланс структуры (рис. 1.56). Элементы, работающие на сжатие, предотвращают самопроизвольное разрушение системы; работающие на растяжение — удерживают эти «распорки» в определенном положении друг относительно друга. Если вы меняете отношения между костями, измените баланс натяжения в мягких тканях, и кости сами перестроятся. Это показывает преимущество последовательной работы с мягкими тканями над манипуляциями повторяющимся быстрым коротким толчком, применяемым к костям. Модель построения человеческого тела по принципам тенсегрители близка взглядам доктора Эндрю Тейлора Стилла и доктора Иды Рольф, хотя еще не существовала в то время, когда они формулировали принципы своих новаторских работ^{108, 109}.

Даже свод черепа, который кажется наиболее цельной и неподвижной частью нашего тела, был описан как тенсегрители-структура, переноса исследования доктора Уильяма Сазерленда в эту же плоскость (рис. 1.57)¹¹⁰.

С точки зрения теории тенсегрители, миофасциальные меридианы Анатомических Поездов часто выступают в роли непрерывных тяжей, вдоль которых распространяется деформация растяжения по внешней фасции от кости к кости. Места прикрепления мышц («станции») — это точки, где сеть непрерывного растяжения соприкасается с относительно изолированными элементами «арматуры», работающими на сжатие. Непрерывные меридианы видны на фотографиях препаратов в этой книге, полученные при отделении боковым движением скальпеля этих «станций» от подлежащей кости с сохранением соединения тканей «мышц» друг

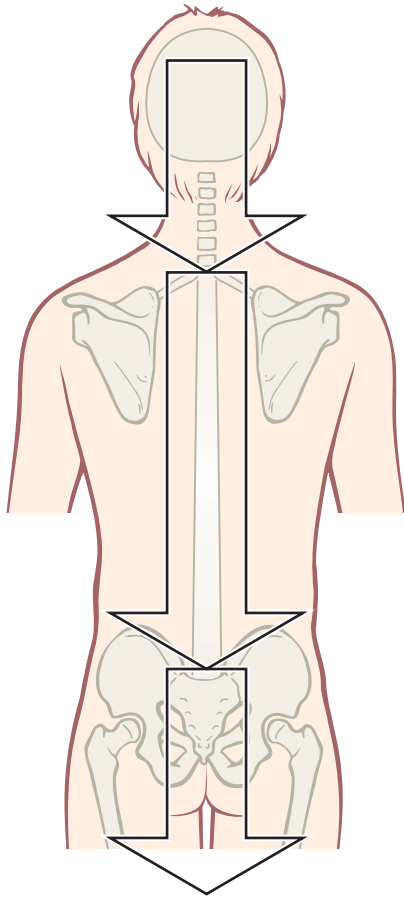


Рис. 1.51 Учитывая легкость и простоту построения конструкций, основанных на постоянном сжатии, и то, как много их мы строим для жизни и работы, неудивительно, что принципы тенсегрити долгое время были в тени. На рисунке показана привычная модель тела, основанная на постоянном сжатии: голова покоится на С7, верхняя часть туловища опирается на L5, а все тело — на ноги, как на колонны кирпичей

с другом (рис. 1.58). В нашей работе мы балансируем эти тяжи и листы натяжения таким образом, чтобы кости и мышцы свободно перемещались в пределах фасции в динамическом равновесии, как неподражаемый Фред Астер (рис. 1.59).

Многообразие зависящих от растяжения структур

Некоторые авторы не соглашаются с идеей макротенсегрити вовсе, считая ее ложной моделью строения и движения человека¹¹. Другие, в частности ортопед Стивен Левин, который ввел понятие «биотенсегрити» более 30 лет назад (www.biotensegrity.com), напротив, рассматривают тело как целостную конструкцию, представляющую собой иерархичную систему, компоненты которой на всех уровнях построены по принципу тенсегрити¹¹²⁻¹¹⁴. Левин утверждает, что поверхности костей в суставе нельзя полностью сдвинуть, даже активно сдвигая при артроскопической хирургии, хотя другие цитируют исследования, чтобы показать, что в коленном суставе нагрузка проходит через более твердые ткани кости и хряща^{115, 116}.

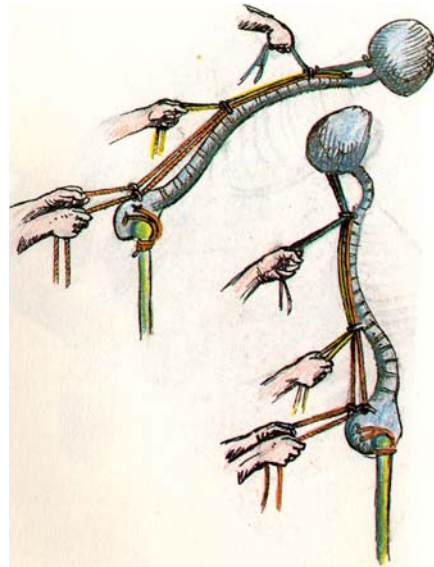


Рис. 1.52 Можно подумать, что разгибатели спины работают наподобие строительного крана, поддерживая голову и формируя первичные и вторичные изгибы позвоночника. Реальная биомеханика оказывается более синергичной, менее изолированной и требует для своего описания более сложной модели, чем традиционный кинезиологический анализ. (Воспроизведено с любезного разрешения Grundy; 1982.)

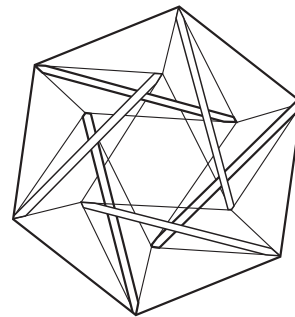


Рис. 1.53 Простой тенсегрити-тетраэдр становится не таким простым, когда вы пытаетесь его собрать. (Воспроизведено с любезного разрешения Oschman; 2000.)

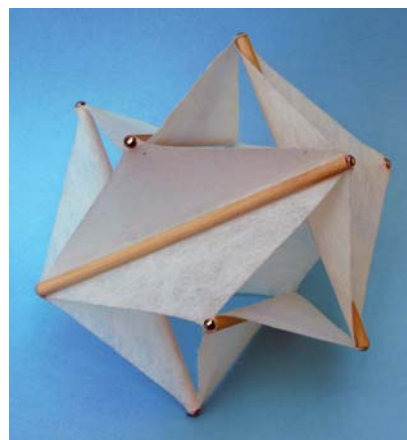


Рис. 1.54 Поскольку большинство конструкций, построенных по принципу тенсегрити, сделаны из тросов, работающих на растяжение, в этой модели (и в теле) в роли таких элементов выступают мембраны, как в оболочке воздушного шара. (Фото и описание любезно предоставлены Tom Flemons, www.intensiondesigns.com.)

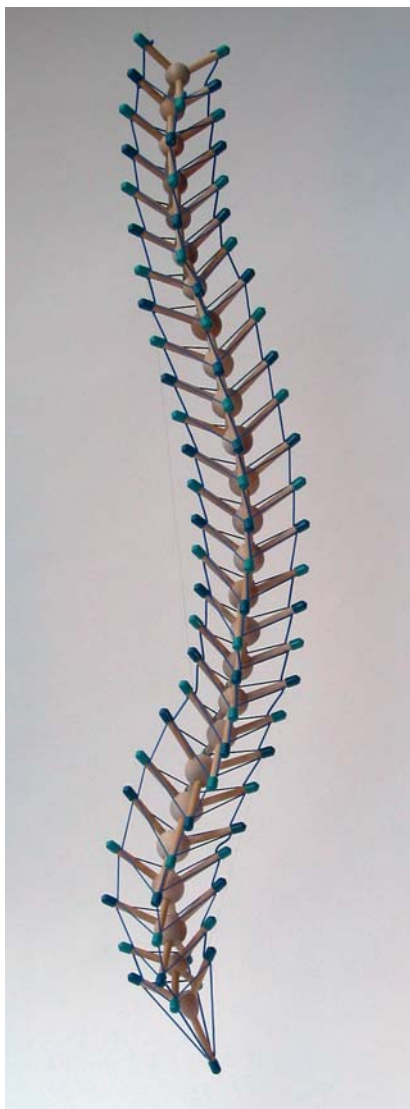


Рис. 1.55 Модель позвоночника, состоящая из деревянных позвонков, отростки которых поддерживаются эластичными «связками» таким образом, что деревянные элементы, работающие на сжатие, не соприкасаются друг с другом. Такая система отвечает деформацией всей структуры на малейшее изменение натяжения эластических элементов. Можно спорить, отражает ли эта модель реальную механику позвоночника, но можно ли сказать, что позвоночник работает как тенсегритиподобная структура? (Фото и описание любезно предоставлены Tom Flemons, www.intensiondesigns.com.)

Требуется дальнейшее исследование для количественной оценки сил натяжения и сжатия в суставе или во всей системе в целом, чтобы понять, можно ли ее анализировать по принципам механики тенсегрити-структур. Понятно, что традиционная модель наклонных плоскостей и рычагов требует как минимум уточнения, если не полного пересмотра, поскольку становится все более очевидно, что принцип «плавающего сжатия» или тенсегрити — общий принцип нашей биомеханики.

Для реалистичного описания движений тела по принципам тенсегрити нужно сделать некоторые допущения. Автор считает, что у разных людей, в разных частях тела, при совершении разных движений в различных ситуациях тело может задействовать

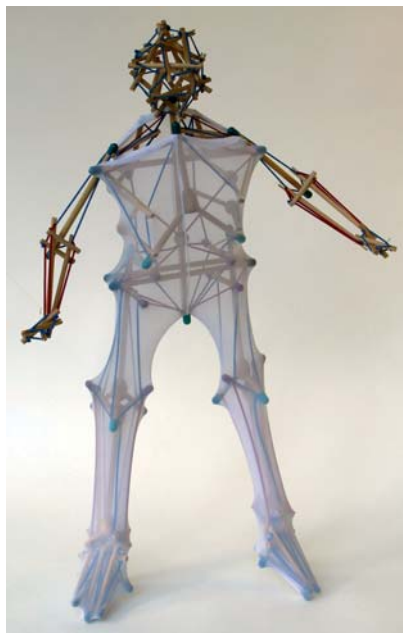


Рис. 1.56 Простая тенсегрити-модель тела. Эта структура эластична и восприимчива, как настоящее человеческое тело, но, конечно, более статична по сравнению со скоординированной работой нашей миофасциальной системы. Расположение деревянных опор (костей) зависит от баланса эластических элементов (миофасций) и окружающих «мембран» поверхностных фасций. Стопы, колени и таз этой модели очень правдоподобно отвечают на давление. Если бы мы могли соединить позвоночник с **рис. 1.55** и более сложную структуру черепа (как на **рис. 1.57** или см. www.tensegrityinbiology.co.uk), мы бы получили более точную модель. (Фото и описание любезно предоставлены Tom Flemons, www.intensiondesigns.com.)

целую гамму различных динамических конструкций, от устойчивой структуры постоянного сжатия до динамического равновесия самоподдерживающихся тенсегрити-структур. Назовем совокупность механических систем, из которой тело «выбирает» стратегию движения в зависимости от конкретных потребностей, «спектром, зависящим от натяжения».

Межпозвонковая грыжа, вне всякого сомнения, — результат попытки использовать позвоночник как структуру постоянного сжатия, хотя это противоречит его строению. Однако последние данные указывают на то, что микродеформации межпозвонкового диска в результате слишком сильного вращения гораздо чаще становятся причиной грыжи, чем прямое травмирование сжатием¹¹⁷. Здравый смысл подсказывает, что прыгун в длину в момент приземления полностью полагается на устойчивость к сжатию костей и хрящей своих ног. (Хотя даже в этом случае, когда можно представить ноги как две стопки кирпичей, силы компрессии распространяются по коллагеновой сети костей в мягкие ткани всего тела, как в структуре тенсегрити.) В своей повседневной деятельности тело задействует спектр структурных моделей от тенсегрити до моделей, в большей степени опирающихся на сжатие¹¹⁸.

Между самоуравновешивающимися моделями тенсегрити с **рис. 1.56** и структурами чистого сжатия, наподобие стопки кирпичей, есть несколько промежуточных вариантов, в качестве одного из них рассмотрим парусник (**рис. 1.60**). Если корабль стоит на якорю, мачта стоит сама по себе, но когда вы видите,

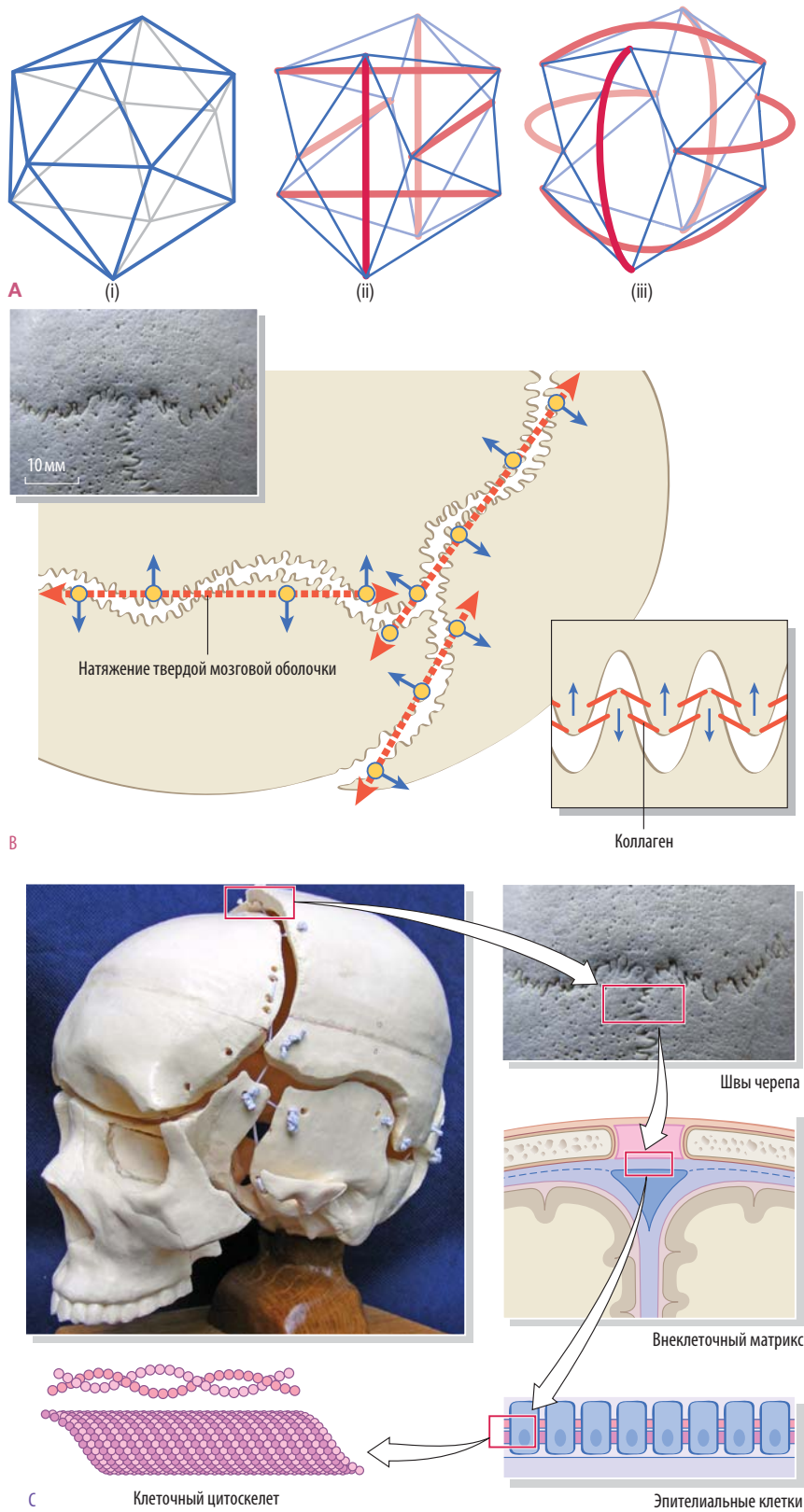


Рис. 1.57 В работе доктора Грэма Скэра череп представлен как тенсегрити-структура. **(А)** В икосаэдре прямые ребра можно заменить изогнутыми. **(В)** Из-за изогнутой формы швов черепа твердая мозговая оболочка и надкостница поддерживают подвижность швов. **(С)** Этот процесс осуществляется по принципам тенсегрити на всех уровнях, вплоть до клеточного. (Рисунки **А** и **В** приведены с любезного разрешения Scarr G. Модель черепа как структуры тенсегрити и ее значение для нормального и аномального развития краниальной системы. *International Journal of Osteopathic Medicine* 2008; 11: 80–89, с изменениями. Рисунок **С** приведен с любезного разрешения Scarr (2008) и Scarr G. Простая геометрия в сложных организмах. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2012; 14: 424–444, с изменениями)

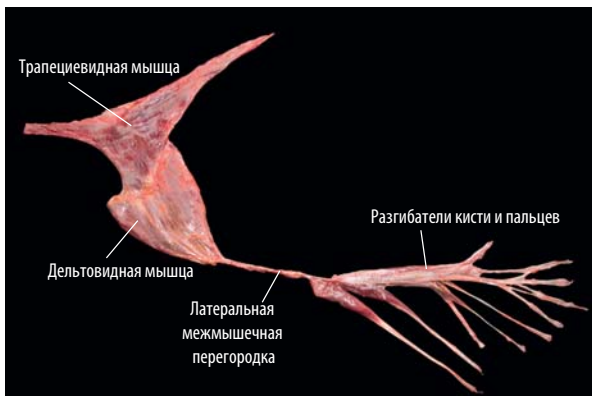


Рис. 1.58 На этом препарате ясно показано, как изменение направления скальпеля на 90° позволяет увидеть непрерывность фасции благодаря дистальным соединениям одной мышцы (мягкотканевой структуры) с другой, формирующую непрерывную линию фасциального натяжения от черепа и позвоночника до тыльной поверхности пальцев — Заднюю Поверхностную Линию Руки (см. главу 7)

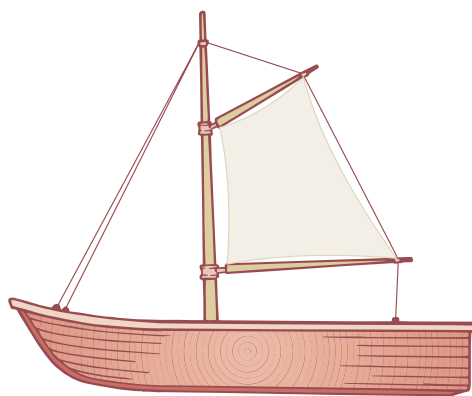


Рис. 1.60 Парусная лодка, строго говоря, не является тенсегрити-структурой, но ее структурная целостность зависит от элементов, работающих на растяжение, — стропы, леера, гардели и паруса принимают на себя избыточную нагрузку так, что мачта может быть легче и тоньше, чем без них



Рис. 1.59 Кто в большей степени, чем Фред Астер, олицетворяет легкость и быстроту реакции, предполагаемую тенсегрити-моделью человеческого тела? В то время, как большинство из нас работают над тем, чтобы наши позвоночники не сжимались, как стопка кирпичей, его кости свободно перемещаются, обеспечивая легкость осанки, которую редко где можно увидеть

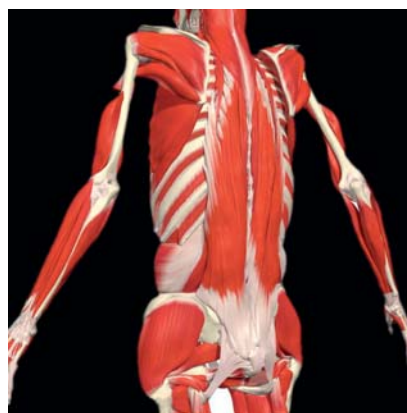


Рис. 1.61 Подобным образом, мышцы, выпрямляющие спину, особенно длиннейшая мышца спины, работают как «ванты» позвоночника, позволяя ему быть тоньше, чем если бы он был структурой постоянного сжатия. (Изображение любезно предоставлено Primal Pictures, www.primalpictures.com.)

1-2

«как шаловливый ветер брюхатит и вздувает паруса», мачту поддерживают ванты, помогая ей выстоять, без них она бы переломилась под нагрузкой. Благодаря прочным на разрыв тросам силы распределяются по всему судну, и мачту можно сделать тоньше и легче, чем без них. Наш позвоночник построен аналогичным образом: так, что баланс элементов, работающих на растяжение, вокруг позвоночного столба (разгибатели спины, например длиннейшая мышца), удерживает его, позволяя природе сделать позвоночник легче и тоньше, особенно в поясничном отделе (**рис. 1.61**).

Прекрасные архитектурные облегченные конструкции, созданные Фраем Отто, имитируют биологические эластические мембраны, которые используют натяжение, но не являются истинными

тенсегрити-структурами (поскольку закорены и удерживаются на земле), можно увидеть в аэропорту Дэнвера или на www.freight.com (**рис. 1.62**). На примере тросов и мембранных структур Олимпийского центра в Мюнхене можно увидеть дальнейший поиск баланса растяжения-сжатия, который сильно тяготеет к реализации за счет натяжения из всего спектра структурных моделей. Гибкий купол поддерживается только за счет тросов, прикрепленных к его «лопастям». При правильном расположении вант приложенная к ним нагрузка может привести мачту в любое положение в пределах полусферы, радиус которой — длина мачты. Если обрезать тросы, купол упадет на землю, так как сам по себе он не может удержаться. Такая организация напоминает расположение подвздошно-реберной мышцы, которую можно увидеть на **рис. 1.61**, это наиболее латеральная часть мышцы, выпрямляющей позвоночник.

Мы убеждены, что общая архитектура тела в итоге будет полностью описана математикой тенсегрити, но более безопасным утверждением на сегодня является то, что она потенциально может быть так использована, но часто используется менее эффективно, как описано выше (**рис. 1.51**). Это остается предметом для дальнейших исследований и дискуссий, но понятно,

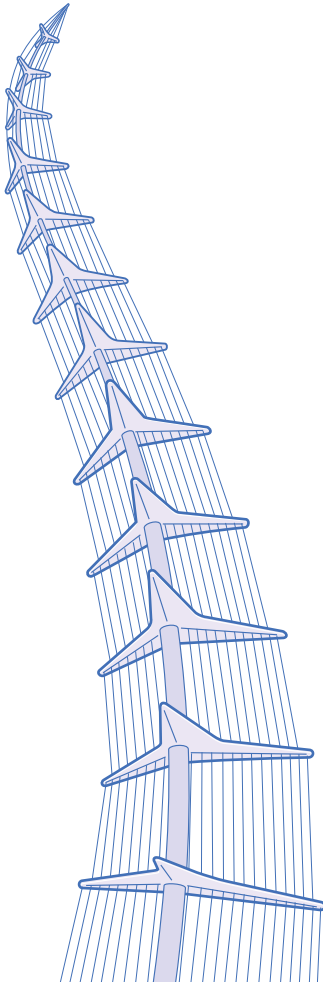


Рис. 1.62 Целостность этой вышки, сконструированной Фраем Отто, еще более опирается на натяжение. Ее основа гибкая и разрушилась бы без поддерживающих ее тросов. Благодаря регулировке и поддержке тросов эта вышка сама может быть устойчивой в нескольких положениях

что эластичная фасциальная сеть непрерывна и противодействует костям, которые стремятся растянуть эту сеть. Наше тело перераспределяет напряжение, особенно продолжительное, чтобы уравнять нагрузку на ткани. С клинической точки зрения ясно, что снятие блокады в одной части тела может стать причиной изменений на некотором расстоянии от места вмешательства, хотя механизм этого явления не всегда понятен. Все это указывает на то, что идея тенсегрити как минимум заслуживает рассмотрения, если не является основной геометрией для создания человеческого тела.

Преднатяжение и накопление энергии эластичности

(Эластичность фасций обсуждается далее, в главе 10.)

Каждая структура, построенная по принципу тенсегрити, обладает скрытой энергией. Это естественно, поскольку элементы, работающие на сжатие, постоянно прилагают силу, направленную вовне, которой противостоит сила эластического растяжения сети, направленная к центру. Тенсегрити-структура в покое — это баланс противоположных сил, а не устойчивое равновесие. Если

деформировать тенсегрити, как показано на **рис. 1.50**, накапливается дополнительная энергия, которая вернет систему к первоначальной форме и балансу сил, как только деформирующая сила перестанет действовать.

Если выпадет любой элемент системы тенсегрити — элемент, работающий на сжатие, эластический компонент или соединяющий их узел, — динамический баланс нарушится, и структура изменит свою форму, пока не разрушится окончательно или не достигнет нового равновесия. Можем увидеть это в действии в нашем теле: при ранении, рассекающем дерму, края раны двигаются независимо друг от друга, развивается отек, который пассивно удерживается губчатыми ГАГАми, создавая напряженный «зажим» вокруг дермы и нижележащих слоев, которые открыл порез. Миофибробласты (см. ниже) должны стянуть вместе края и новый фасциальный узел, чтобы репарировать повреждение, чтобы восстановить динамический баланс между стремлением основного вещества, обходясь, распространяться и растяжением окружающей коллагеновой сети. Относительная гидратация тканей, особенно интерстициального основного вещества, определяется балансом между центробежной и центростремительной силами.

Раз мы применяем модель тенсегрити к движению, меняя нагрузки, нам нужно научиться регулировать систему. Послабленные тенсегрити-структуры «вязкие»: они легко деформируются и меняют форму, но разрушаются под любой нагрузкой. Повсеместно уплотните мембраны или струны растяжения, и структура будет становиться все более упругой, пока не станет твердой и устойчивой, как колонна. Иными словами, при увеличении преднатяжения увеличивается и способность структуры выдерживать нагрузку без деформации.

Ингбер пишет об этом¹¹⁹: «Увеличение растяжения одного из элементов приводит к увеличению растяжимости всех элементов структуры, даже на противоположной стороне». Взаимосвязанные структурные элементы тенсегрити-модели перестраиваются в ответ на локальное воздействие. При возрастании воздействия все больше элементов выстраиваются в направлении растяжения силой этого воздействия, приводя к линейному повышению жесткости материала (хотя оно распространяется нелинейно).

Это напоминает ответ фиброзной системы на растяжение, которое мы уже описали. Возьмите кусок ваты, аккуратно растянув его в разные стороны, и увидите, как разнонаправленные волокна выстраиваются в линию, пока дальнейшее растягивание станет невозможным из-за связывания сонаправленных волокон. Волокна нашего тела также реагируют на слишком сильное растягивание, как тенсегрити-структура или китайская ловушка для пальцев (**рис. 1.63**). Мы можем продолжать тянуть, чтобы преодолеть эти силы связывания и разорвать кусочек ваты или ловушку надвое. В теле это разрыв фасции.

Иными словами, структуры тенсегрити демонстрируют устойчивость к внешним воздействиям, становясь более плотными при нагрузке, пока не сломаются при достижении критической точки. Как отмечалось выше, если структуры тенсегрити нагружены заранее, особенно за счет натягивания элементов, работающих на растяжение (преднатяжение), структура может подвергаться большей нагрузке без деформации. Регулировка биологической структуры, построенной по принципу тенсегрити, за счет преднатяжения позволяет ей быстро и просто увеличивать жесткость для перенесения большей нагрузки или вмешательства без деформации и так же быстро отвечать на прекращение воздействия,

так что система в целом становится более чувствительной и подвижной при небольших нагрузках (рис. 1.63).

Это приводит к формированию двух типов ответа: «стратегии уплотнения фасций» при больших прогнозируемых нагрузках (подъем тяжестей, передвижение фортепиано) и «стратегии нервно-мышечного контроля» в условиях небольших непрогнозируемых нагрузок (перепрыгнуть через ручей, игра в настольный теннис)¹²⁰.

Мы описали два пути, по которым миофасциальная система может перестраиваться в ответ на реальное или ожидаемое воздействие: (1) очевидная быстрая реакция — мышечная ткань может очень быстро сократиться под воздействием импульса со стороны нервной системы, чтобы предварительно напрячь область или линию фасции, и (2) длительное воздействие может



Рис. 1.63 Несколько измененный икосаэдр с рис. 1.50 и 1.53: немного сдвинув концы ребер вдоль резиновых связей, получаем слегка усеченный тетраэдр, более приближенный к реальной модели человеческого тела. В этой модели «миофасциальные» эластичные элементы проходят близко и почти параллельно к «костям» опор (как настоящие мышцы, особенно в конечностях). Короткие участки эластичных элементов у вершин работают наподобие «связок», удерживая опоры/кости так, чтобы они располагались достаточно близко друг к другу, но не соприкасались. Фуллер назвал это «застывший поцелуй», что является довольно точным сравнением. Человеческие кости (за исключением подъязычной и некоторых сесамовидных костей) не располагаются свободно и изолированно, они тесно связаны в суставе, который определенным образом направляет и ограничивает подвижность между костями, по сравнению со свободой, представляемой элементом в идеальных тенсегрити-моделях на рис. 1.50 и 1.53. Приложите к этой модели внешнее давление, чтобы понять, почему повреждающее вмешательство чаще затрагивает связки, а не мышцы

накапливаться перестраивающимся ВКМ вокруг места воздействия, увеличивая количество матрикса там, где это требуется (рис. 1.64). Недавно был выявлен третий способ преднатяжения фасции (исследование было начато некоторое время назад, но только недавно оно стало известно в кругах остеопатов и специалистов, работающих с телом), поэтому мы кратко осветим этот новый тип фасциального ответа — активное сокращение особого класса фибробластов на ВКМ¹²¹.

Уникальная функция миофибробластов заключается в том, что они позволяют быстро переключаться между миром макротенсегрити костей и мягких тканей и миром микротенсегрити цитоскелета, который будет занимать нас до окончания этой главы. Кроме того, значение открытия миофибробластов для терапии еще только начинает проявляться.

Достаточно сказать, что в течение долгого времени думали, что фасция пластична или вязкоэластична, но, во всяком случае, несократима. Эти традиционные предубеждения были пересмотрены в свете новой работы. По словам Шляйпа: «Принято считать, что фасция является исключительно пассивным участником биомеханического процесса, передает растяжение, которое создается мышцами или другими силами... [но] недавно появились сведения, которые указывают на то, что фасция способна к автономному сокращению, а значит, играет более активную роль»¹²².

Миофибробласты

Фактически можно сказать, что большие листы фасций сократимы при некоторых интересных условиях. Мы уже знаем, что все клетки как на липучках закреплены в ВКМ, а также содержат какое-то количество актина, и поэтому могут несколько натягивать матрикс. Среди клеток фасции есть клетки, способные развивать клинически значимую силу сокращения, достаточную для того, чтобы, например, оказывать влияние на стабильность поясницы¹²³. Этот тип клеток получил название миофибробласты (МФБ, см. рис. 1.45 В). МФБ представляют собой нечто среднее между гладкомышечными клетками (которые, как правило, располагаются в составе стенок органов, на них часто оканчиваются висцеральные моторные нейроны) и обычными фибробластами (клетками, преимущественно синтезирующими и поддерживающими межклеточный матрикс). Поскольку и гладкомышечные клетки, и фибробласты происходят из мезодермы, неудивительно (как правило,

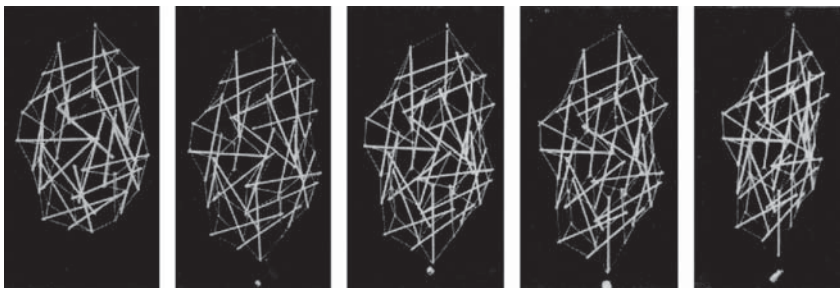


Рис. 1.64 «Предварительно» напрягая структуру тенсегрити, прилагая к ней некоторую нагрузку перед непосредственным воздействием, мы заметили, что (1) многие элементы структуры, как работающие на сжатие, так и на растяжение, стремятся выстроиться в направлении воздействия и (2) структура становится плотнее — готовится воспринять большую нагрузку без изменения формы. (Приведено с любезного разрешения Wang, et al. 1993.)¹²⁴

в ретроспективе), что в теле нашлось применение этому переходному типу клеток, но некоторые их удивительные характеристики не позволили исследователям открыть их раньше. Вероятно, эволюция нашла различное применение для таких клеток, поскольку МФБ могут иметь несколько различных фенотипов от слегка видоизмененных фибробластов до почти типичных гладкомышечных клеток^{125, 126}.

Длительные сокращения МФБ принимают участие при возникновении контрактур, таких как контрактура Дюпюитрена ладонного апоневроза или адгезивный капсулит плечевого сустава¹²⁵. МФБ принимают активное участие в заживлении ран и формировании рубцовой ткани, помогая стянуть края раны и образовать новую ткань¹²⁷. В целях краткости изложения мы предоставим читателю возможность самому обратиться по ссылкам к литературе в поисках удивительных фактов о роли МФБ в развитии патологии, а сами будем придерживаться заявленной цели нашего изложения — описания нормальной работы фасции.

Понятно, что МФБ встречаются в здоровых поверхностных фасциях и собственных фасциях, таких как пояснично-грудная фасция, широкая фасция бедра, фасция голени, подошвенный апоневроз. Их также находят в связках, менисках, сухожилиях и соединительнотканых капсулах органов. Плотность этих клеток возрастает при увеличении физической активности и нагрузок, но в любом случае сильно различается как в разных частях тела, так и у разных людей.

Удивительная особенность этих клеток, в том, что, в отличие от других мышечных клеток, как гладких, так и поперечно-полосатых, их сокращения не вызываются сигналом со стороны нервно-мышечного синапса. Поэтому они не поддаются ни произвольной, ни даже бессознательной регуляции в нашем обычном понимании. К факторам, индуцирующим длительные тонические сокращения этих клеток, относятся: (1) продолжительное механическое воздействие на рассматриваемые ткани, (2) специфические цитокины и другие фармакологические агенты, такие как оксид азота (расслабляет МФБ) и гистамин, мепирамин и окситоцин (вызывают сокращение). Неожиданно, ни норэпинефрин или ацетилхолин (нейромедиаторы, сокращающие мускулатуру), ни ангиотензин или кофеин (блокаторы кальциевых каналов) никак не влияли на МФБ. Много МФБ располагается вблизи капилляров, для лучшего контакта с разносимыми по ним химическими агентами¹²⁸.

Когда происходит сокращение, оно развивается очень медленно по сравнению с мышечными сокращениями, более 20–30 минут, и поддерживается более часа, после чего начинается медленное расслабление. На основании известных на сегодняшний день исследований *in vitro* можно заключить, что эта система разработана не для быстрого реагирования, но скорее приспособлена переносить длительные нагрузки, а сравнительно небольшая скорость действия обусловлена тем, что она стимулируется растворенными химическими триггерами, а не нервной системой. Одним из факторов жидкой среды, конечно, является ее pH, и снижение значений pH матрикса в кислую область имеет свойство усиливать сократительную способность МФБ¹²⁹. Поэтому процессы, приводящие к изменению pH внутренней среды, такие как нарушения дыхания, психологические переживания, потребление кислотообразующих продуктов питания, могут повлечь за собой общее напряжение фасции.

На этом мы закончим краткий экскурс в химию, эти вопросы подробно освещены в литературе¹³⁰.

Предполагается, что МФБ также сокращаются в матриксе в ответ на механическую нагрузку. Учитывая медленный ответ этих клеток, потребуется 15–30 минут, прежде чем подвергаемая воздействию фасция станет более напряженной и ригидной. Эта ригидность — результат того, что миофибробласты, сокращаясь на коллагеновых волокнах, стягивают их «в гармошку» (рис. 1.65).

Полезно понимать, как МФБ сокращаются и создают напряжение вдоль фибрилл внеклеточного матрикса. Здесь мы подходим к рассмотрению удивительного мира тенсегрители-структур на клеточном уровне.

Обычные фибробласты не могут повышать степень напряженности фибрилл или формировать внутри- и внеклеточные связи, необходимые для натягивания ВКМ (рис. 1.66А). При механическом воздействии некоторые фибробласты дифференцируются в прото-МФБ, которые синтезируют больше фибриллярного актина и связывают его с адгезионными молекулами фокальных контактов под поверхностью клетки (рис. 1.66В). Дальнейшее воздействие механическими и химическими стимулами может привести к дальнейшей дифференцировке МФБ с полностью собранными фокальными контактами, в которых фибриллы и гликопротеины внеклеточного матрикса через мембранные белковые комплексы связаны с актиновыми компонентами цитоскелета (рис. 1.66С).

Сокращение, производимое этими клетками, которые часто организуются в линейный синцитий, напоминающий вагоны поезда, как делают и мышечные клетки, может вызывать уплотнение или укорочение больших областей листов фасций, где они располагаются, так же как и образования областей, дополнительно армирующих фасцию (рис. 1.67).

Этот феномен, хотя он все еще изучается, обещает огромное количество применения в областях, касающихся способности тела регулировать сеть фасций. Такая предварительная готовность к воздействию — средняя реакция между быстрым мышечным сокращением настоящих мышц и способностью синтезировать и ремоделировать волокна, свойственной

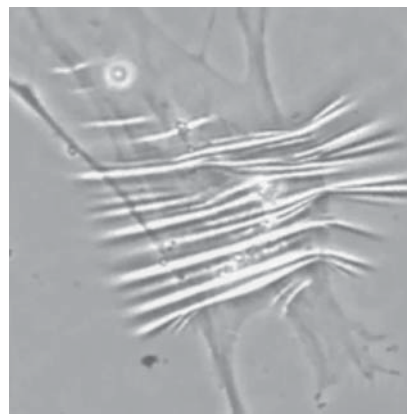


Рис. 1.65 Сокращающийся миофибробласт (МФБ) может образовывать визуально заметные складки на поверхности субстрата *in vitro*, демонстрируя способность движущей силы МФБ влиять на окружающий матрикс. (Из Hinz, et al. 2002. Предоставил Dr Boris Hinz, лаборатория репарации и регенерации тканей, Стоматологический факультет, Университет Торонто.)¹³¹

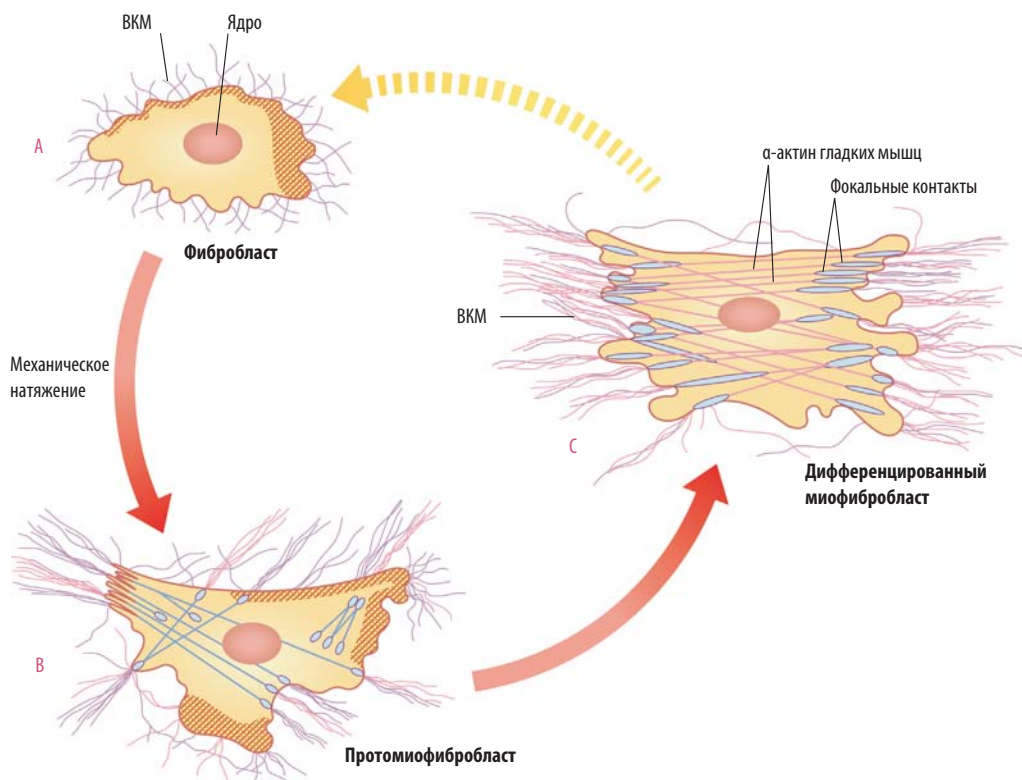


Рис. 1.66 Считается, что дифференцировка клетки в МФБ происходит в два этапа. Хотя в норме фибробласт содержит актин в цитоплазме и связан с матриксом через интегрины, он не формирует адгезионные комплексы или стресс-фибриллы (А). На стадии прото-МФБ клетки формируют стресс-фибриллы и адгезионные комплексы, пронизывающие мембрану (В). Для зрелых МФБ характерны более стабильные стресс-фибриллы, состоящие из альфа-актина гладких мышц, а также сформированные фокальные контакты, которые позволяют распространять натяжение внутриклеточного актина через мембрану на ВКМ (С). (Нарисовано по Tomasek J., et al. Nature Reviews. Molecular Cell Biology; 2002.)

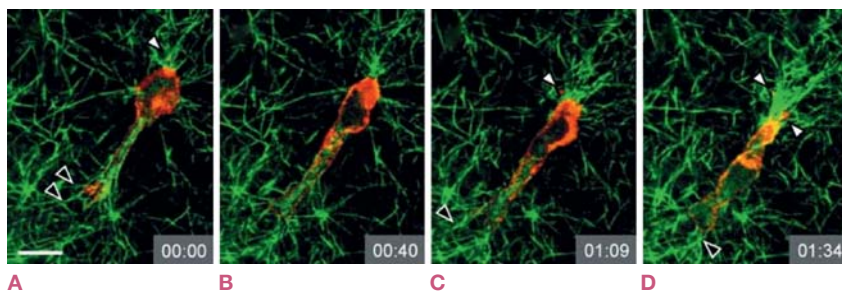


Рис. 1.67 Кадры из более часовой съемки миграции клеток меланомы по трехмерной коллагеновой сети. Заметьте, как коллаген (зеленый) перестраивается при прохождении клетки за счет взаимодействия с интегринами на клеточной поверхности. (Из Friedl; 2004, с любезного разрешения Springer-Science+Business Media.)

истинным фибробластам, — может приготовить тело к большим нагрузкам или содействовать перераспределению нагрузок с одной фасции на другую. Относительно ответной реакции фасций мы видим спектр сократительных активностей от почти мгновенных регулировок со стороны скелетной мускулатуры до более генерализованного спирального сокращения гладкомышечной клетки и более пассивного, но способного к ответу фибробласта.

Учитывая то, как эти МФБ можно стимулировать механической (фиброзной) нагрузкой или растворенными химическими агентами, мы также можем понять, как ансамбль нервной, сосудистой и фиброзной сетей создают то, что мы назвали Пространственной медициной: то, как тело ощущает и приспосабливается к изменениям формы под влиянием внешних или внутренних сил.

Вернемся к обсуждению тенсегрити; мы рассказали здесь о МФБ в связи с тем, что они показывают, как тело может воздействовать на преднапряжение своей тенсегрити-системы под воздействием всего

нескольких ньютонов, чтобы стать устойчивее к большим нагрузкам.

Поскольку время является лимитирующим фактором, ожидание последующей нагрузки и воздействие необходимо для развития сокращения. Напрашивается вопрос, может ли эмоциональный стресс вызывать подобную реакцию со стороны МФБ, приводя к тому, что в силу своей биохимии человек становится более зажат (буквально), менее чувствителен (интерстициальные нервные окончания будут зажаты) и хуже адаптируется¹²¹.

Рассмотрение этой проблемы на микроскопическом уровне подводит нас к тому, как микротенсегрити связывает работу каждой клетки ВКМ фасциальной сети. Не только МФБ могут связываться с ВКМ. На микроскопическом уровне применение логики тенсегрити более понятно и обещает перевернуть наши подходы к медицине, привнес в нее аспект пространства и распространения механических сил в дополнение к существующим биохимическим и ограниченным биомеханическим представлениям.

Микротенсегрити: как клетки уравнивают растяжение и сжатие

До этого момента мы обсуждали принципы тенсегрити на макроскопическом уровне и то, как они соотносятся с нашей моделью Анатомических Поездов. В ходе обсуждения МФБ мы увидели, как внутренние клеточные структуры могут изгибать макроструктуру ВКМ. Наши представления в области геометрии микротенсегрити-структур расширились благодаря развитию целого направления исследования, известного сейчас как механобиология, имеющего значение для всех видов тренировок и мануальных вмешательств. Прежде чем мы отложим вопрос тенсегрити-структур, чтобы вернуться к нему в основной части книги, обратимся еще раз к микроскопу. Здесь мы найдем новый набор взаимосвязей, которые могут дать некоторое представление об эффекте движения и репозиции на функцию клетки, вплоть до эпигенетической регуляции экспрессии генов.

На основании того, что было до сих пор сказано в этой книге, за исключением главы о МФБ, про-стительно было бы считать, что клетки независимо «плавают» в пределах описанного нами ВКМ. И, действительно, я сам так думал на протяжении многих лет. «Медицина сделала великие открытия, — сказал бы я, — концентрируясь на биохимии клетки, в то время как мануальные терапевты и терапевты движения фокусируются на том, что между клетками». Клетки долгое время представляли как шарики, наполненные желе, в котором дрейфуют органеллы, так же, как сами клетки плавают во ВКМ.

Это новое исследование — и здесь мы обращаемся в основном к работам доктора Дональда Ингбера и его сотрудников из детской больницы Бостона — не оставляет камня на камне от представлений о таком делении. Было четко показано, что существует очень активный и высокоструктурированный «опорно-двигательный аппарат» внутри клетки, называемый цитоскелетом, с которым контактируют и вдоль которого перемещаются органеллы¹³². Термин

цитоскелет не совсем точен, поскольку он содержит молекулы актомиозина, которые взаимодействуют между собой, чтобы создавать силу внутри клетки, на клеточной мембране или, как мы видели в случае МФБ, — через мембрану к матриксу, так что цитоскелет клетки аналогичен скорее костно-мышечной или мышечно-фасциальной системам организма. Эти механически активные соединения — устойчивые к сжатию микротрубочки, эластичные микрофиламенты и нефибриллярные структуры связывают внутренние механизмы клеток и ВКМ, двусторонние активные взаимоотношения навсегда упраздняют идею о том, что клетки независимо плавают в море мертвых соединительнотканых производных.

Относительно давно стало известно, что билипидный слой клеточной мембраны пронизан глобулярными белками, которые являются как внутриклеточными, так и внешними рецепторами, с которыми может связываться ряд высокоспецифичных веществ (см. рис. 1.29). Исследование Кэндис Перт, подытоженное в «Молекулах эмоций», сделавшей эндорфины притчей во языцех, — один из примеров того, как химические вещества за пределами клетки, связываясь с мембранными рецепторами, влияют на физиологические процессы в клетке¹³³.

«Адгезома»

Более новое открытие, которое имеет большее значение для нашей работы, заключается в том, что кроме хеморецепторов, некоторые интегральные глобулярные мембранные белки (семейство интегринов, включающее кадгерин, селектины и множество других деталей адгезомы) являются механорецепторами, которые передают информацию о напряжении или давлении в окружающей клетку среде — ВКМ — внутрь клетки и даже в ядро (рис. 1.68). Таким образом, помимо хеморегуляции мы можем говорить о механорегуляции клетки.

К началу 1980-х в научных кругах было понятно, что основное вещество и адгезионные белки матрикса связаны с системой клеточного цитоскелета¹³². Связь

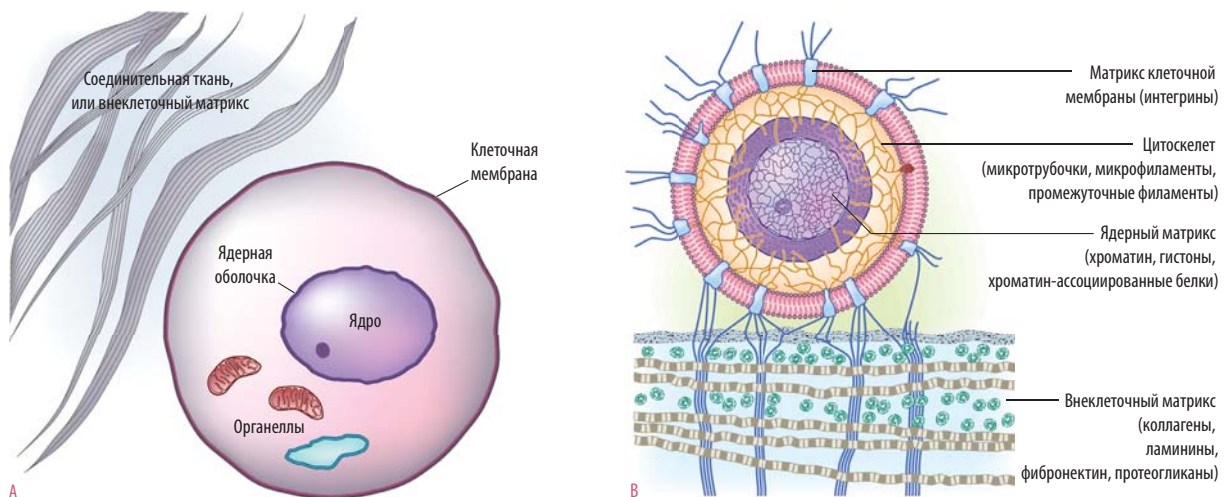


Рис. 1.68 Два подхода в представлении отношений между клеткой и окружающим ВКМ. (А) Устоявшееся представление о том, что все элементы автономны. (В) По новым представлениям, ядерное вещество, ядерная мембрана и цитоскелет механически связаны через интегрины и белки ламины с окружающим ВКМ. (Из Oschman; 2000, с изменениями.)

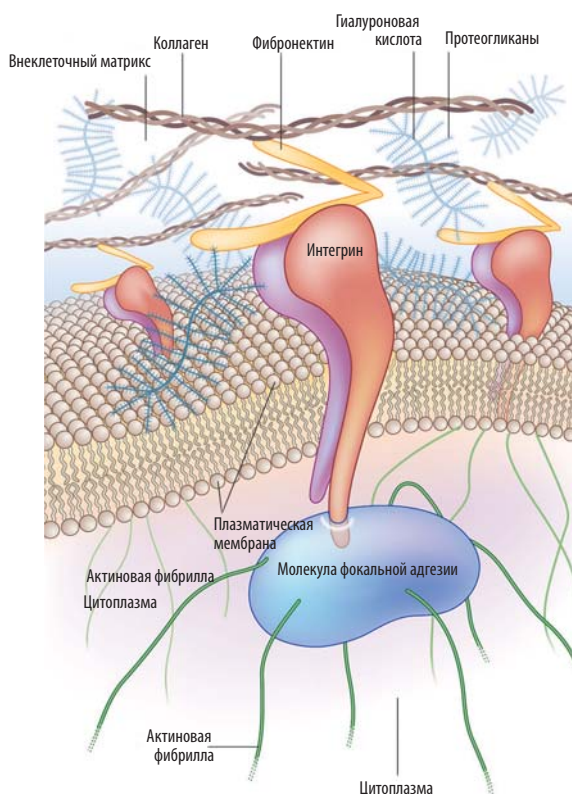


Рис. 1.69 Интегрины свободно «плавают» в фосфолипидной мембране и подобно липучке цепляются, связывая элементы клетки, показанные на рис. 1.68, и внеклеточные компоненты ВКМ

от ядра через цитоскелет молекулы фокальной адгезии внутренней стороны мембраны с интегринными в составе мембраны, а затем через гликокаликс на поверхности клетки¹³⁴ к протеогликанам (таким как фибронектин) и непосредственно к коллагеновой сети (рис. 1.69) (которая чрезвычайно сильна в МФБ) в основном работает в направлении изнутри клетки — вовне, в матрикс, но некоторые процессы механорегуляции захватывают каждую клетку, работая снаружи — вовнутрь: движения в механической среде ВКМ могут влиять, хорошо это или плохо, на то, как клетка функционирует.

Понятно, что клеточная адгезия нужна для поддержания целостности тела, однако о степени распространения и важности механического сигнала в «адгезоме», который получил название механотрансдукции, можно судить по тому, что он вовлечен в развитие большого числа заболеваний, включая астму, остеопороз, сердечную недостаточность, атеросклероз, инсульт, наряду с более очевидными механическими проблемами: люмбаго и болях в суставах¹³⁵. Менее очевидно, что механотрансдукция помогает направлять как эмбриональное развитие, так и ряд процессов в сформированном организме, в том числе свертывание крови, заживление ран и распространение инфекции^{136, 137}.

Например:

Наглядной иллюстрацией важности адгезии для правильной работы клетки служит исследование

взаимодействий между компонентами матрикса и эпителиальными клетками молочной железы. Вообще эпителиальные клетки образуют кожные покровы и выстилки большинства поверхностей тела; они обычно располагаются в один слой на специализированном матриксе, получившем название базальной мембраны. Эпителиальные клетки, выстилающие молочные железы, продуцируют молоко в ответ на гормональную стимуляцию. Если клетки эпителия молочной железы мыши изолировать и культивировать в лабораторных условиях, они быстро теряют свою правильную кубическую форму и способность синтезировать белки молока. Если же их культивировать в присутствии ламинина (основной адгезивный белок базальной мембраны), они снова приобретают своюственную им форму, садятся на базальную мембрану и образуют железоподобные структуры, способные к производству молока¹³⁸.

Другими словами, механические рецепторы и белки ВКМ связаны с клеткой через систему сигналов посредством интегринов на клеточной поверхности. Эти связи могут влиять на форму клеток и их ядра (см. рис. 1.50), а значит, и на их физиологические характеристики. Как клетки отвечают на изменения в механике их окружения?

Клеточный ответ зависит от типа клеток, их состояния и специфического состава матрикса. Иногда ответом клетки является изменение формы, иногда — миграция, пролиферация, дифференцировка или же изменение активности происходит едва заметно. Часто различные изменения происходят из изменения активности генов¹³⁸.

Информация передается по цепочке спиральных «механических молекул» от матрикса внутрь клетки, где влияет на экспрессию генов или метаболизм и, если необходимо, из клетки в матрикс поступает ответный сигнал.

Мы обнаружили, что при увеличении нагрузки, прилагаемой к интегринным (молекулам, проходящим через мембрану и связывающим внеклеточный матрикс и внутренний цитоскелет), клетки становятся все более и более жесткими, как и ткань в целом. Более того, живые клетки могут регулировать жесткость и гибкость, регулируя преднатяжение своего цитоскелета, например, изменяя напряжение сократительных микрофиламентов¹³⁹.

Существующая механика взаимодействий между клеточным и внеклеточным матриксом в целом достигается за счет большого количества слабых связей, как в липучке, а не сильных взаимодействий в нескольких точках. МФБ с их очень прочными связями — исключение. Эти фокальные контакты и внешние интегринные связи отвечают на изменение условий, быстро связываясь и разрывая связи с рецепторами, когда клетка, например, мигрирует¹⁴⁰. Механическое воздействие на поверхностные хеморецепторы клеток, вовлеченные в метаболизм, по результатам исследования Перт, не передают силу внутрь клетки. Задача обрисовывать клетке картину локального напряжения и сжатия целиком принадлежит интегринам, которые есть практически на всех типах животных клеток¹³⁹.

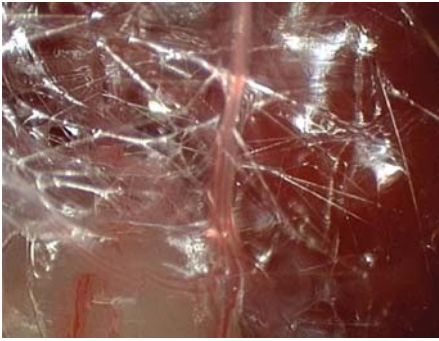


Рис. 1.70 Актуальные *in vivo* фотографии соединительной ткани, сделанные доктором Ж. К. Гимберто, демонстрируют разнообразие полигональных форм в системе скользящих микровакуолей — на этой фотографии похоже на трабекулы костей. Видно, как капилляры проходят в растяжимой соединительной ткани. (С любезного разрешения Dr J. C. Guimberteau, Plastic and Hand Surgeon and Endovivo Productions.) (Иллюстрации взяты из *Strolling Under the Skin* и последующих DVD, доступных на www.anatomytrains.com.)

Это дает нам очень разнообразную картину взаимоотношений между биомеханикой, восприятием и здоровьем. Клетки не плавают как независимые «островки» в «мертвом» море межклеточного матрикса. Клетки активны и связаны с реагирующим и активно меняющимся матриксом, который посылает сигналы клетке благодаря множеству связей (см. **рис. 1.68В** и **1.70**). Связи соединены в геометрию тенсегрити всего тела и постоянно меняются в ответ на деятельность клетки, всего тела (о чем поступают механические сигналы по фибриллам матрикса) и состояния самого матрикса¹⁴¹.

Микротенсегрити и оптимальное биомеханическое состояние

Судя по всему, клетки объединяются и стабилизируют друг друга благодаря сигналингу натяжения, они взаимодействуют со средой и двигаются в ней благодаря молекулам адгезии, а мышечно-фасциально-скелетная система в целом функционирует во многом по принципам тенсегрити. По словам Ингбера: «Только тенсегрити может объяснить, например, как каждый раз, когда вы двигаете рукой, ваша кожа натягивается, волокна внеклеточного матрикса вытягиваются, клетки меняют форму, а взаимосвязанные молекулы, которые составляют внутренний каркас клетки, ощущают натяжение, и все это осуществляется без разрывов и поломок в системе»¹³⁹. Это высказывание выражает современное направление мысли книги «Бесконечная сеть», с которой мы начали эту главу.

Матрикс, рецепторы и внутренние структуры клетки вместе составляют наше «трехмерное» тело. Хотя это исследование определенно имеет биологическое значение, остается вопрос относительно того, является ли эта система «сознательной» в настоящем смысле этого слова, как постулировано раньше в этой главе, или мы воспринимаем ее работу только через нервные рецепторы растяжения и мышечные веретена, расположенные в мышцах и интерстиции фиброзного тела.

Вмешательство в структуру — любой природы — влияет на эту систему в целом, изменяя механические взаимосвязи между бесчисленным множеством отдельных связанных в тенсегрити частей, и соединяет наше кинестетическое восприятие себя с динамическим взаимодействием между клетками и матриксом.

Исследование интегринов только положило начало Пространственной медицине и показало важность пространственного здоровья:

Чтобы понять эту возможность, исследователи из моей группы разработали методику управления формой и функционированием клетки. Они заставляли живые клетки принимать различную форму — сферическую или уплощенную, округлую или квадратную, помещая их на тонкие адгезивные «островки», составленные из внеклеточного матрикса. Каждый островок был окружен поверхностью наподобие тефлона, к которой клетки не могли прикрепляться»¹³⁸.

Просто изменяя форму, они могли переключать клетки на различные генетические программы. Клетки, которые были растянуты и расплюснены, начинали более охотно делиться, в отличие от круглых, которым не давали расплюсниться, и у них запускалась программа клеточной гибели через апоптоз. Когда клетки были не слишком расплюсненными и не такими округлыми, они не делились и не умирали, вместо этого они запускали тканеспецифическую дифференцировку: клетки капилляров формировали полые капилляроподобные трубки, клетки печени секретировали белки, которые печень в норме поставляет в кровь, и так далее.

Таким образом, клетка и цитоскелет выстраивают свою работу, по-видимому, суммируя информацию о механических и химических сигналах. Плоские клетки с растянутым цитоскелетом чувствуют, что требуется больше клеток, чтобы покрыть окружающий субстрат, например при заживлении ран, и поэтому необходимо деление клеток. Округление и давление означают, что слишком много клеток конкурируют за место на субстрате и слишком интенсивно пролиферируют; некоторые должны погибнуть, чтобы предотвратить формирование опухоли. Между этими двумя крайностями поддерживается нормальное функционирование ткани. Понимание того, как происходит переключение, может дать новые подходы в терапии рака, репарации тканей или даже создании искусственных тканей¹⁴¹.

Новая пропорция

Это исследование указывает путь к целостному подходу механического распространения нагрузки и деформации в теле, которое выходит за пределы простого избавления от локальной боли¹⁴¹.

Если каждая клетка окружена идеальной механической средой, то существует идеальная поза, скорее всего несколько отличающаяся для каждого человека в силу генетических, эпигенетических и других индивидуальных факторов, в которой каждая клетка организма находится в надлежащем механическом балансе для оптимального функционирования. Это может привести к пересмотру старого представления об идеальных человеческих пропорциях, как о идеале, построенном не на геометрии пропорций или музыкальной гармонии, но на поиске идеального с механической точки зрения «дома» для каждой клетки.

Поэтому тонизирование миофасциальных меридианов и далее всей коллагеновой сети может иметь широкое применение для здоровья как клеток, так и всего организма. «Очень просто передача напряжения по тенсегриту-структурам предоставляет возможность распределить силу между всеми связанными элементами и в то же время настроить и механически соединить систему как целое»¹⁴¹.

Для мануальных терапевтов и терапевтов движения эта возможность настроить всю фасциальную систему может иметь долгосрочный оздоравливающий эффект на иммунитет, физиологию и предотвратить ухудшение здоровья в будущем, а также в смысле самосознания и личной целостности. Эта великая цель, наряду с координацией движения, увеличением амплитуды и облегчением боли, осуществляется, когда мы стремимся выровнять напряжение, чтобы произвести равный тонус — как струна лиры или такелаж парусника — через миофасциальные меридианы анатомических поездов (см. **рис. 10.1**).

Тем не менее фактически каждая клетка является частью так называемого поля натяжения (см. также Приложение 3 для более подробных сведений по акупунктуре меридианов в этом направлении). Это исследование показывает, что, когда потребность клетки в пространстве не реализуется, возникает ряд компенсаторных процессов, а если должная пространственная организация ими не восстанавливается, функционирование клетки нарушается¹⁴². Опытный терапевт может увидеть или почувствовать и проследить возмущения и нарушения в поле натяжения, хотя было бы желательно найти объективный метод для их оценки. Для снятия обнаруженного механического повреждения можно рассматривать и применять множество разных лечебных подходов.

Саморегулирующаяся механосома

Телу постоянно приходится распределять нагрузку от воздействий и освобождаться от нее. Механизмом для этого является недавно открытая и описанная интереснейшая фрактальная адаптивная система соединительных тканей. Мы не можем не употребить слово «фасция» и не поделиться некоторыми результатами и красивыми изображениями из работы французского пластического и кистевого хирурга доктора Жана-Клода Гимберто^{143, 144}. На этих изображениях показано взаимодействие между макро- и микротенсегриту (изначально искусственное разделение), существующее в живом организме (**рис. 1.70**).

Все описания и изображения, которые мы тут приводим, получены в результате исследований *in vitro* или на препаратах. Фотографии в этом разделе были сделаны во время операций *in vivo*, с разрешения пациентов. Как хорошо они показывают функционирование здоровой фасции в норме, позволяя нам увидеть, как слои фасций скользят друг относительно друга.

Слои фасции в кисти, особенно в канале запястья, должны скользить друг относительно друга свободнее, чем любые подобные поверхности, поэтому понятно, что в кистевой хирургии нужно добиться большей точности в этом вопросе. Каждый пласт фасции должен скользить относительно остальных, чтобы движение не было излишне ограничено. Впрочем, на препаратах замороженных или зафиксированных

тканей невозможно увидеть свободно перемещающиеся друг относительно друга слои фасций; вместо этого можно увидеть тонкий фасциальный «пух» или более прочные перекрестия, связывающие поверхностные слои фасции с глубокими, а также латерально между эпимизием¹⁴⁵. Это соответствует картине «единой фасции», основной мысли этой книги, но порождает вопрос, что обеспечивает «свободное» движение в пределах фасциальной сети (**рис. 1.71**).

Такая подвижность в канале запястья или в пределах ахиллова сухожилия обычно объясняется в анатомии тем, что существуют каналы и синовиальные влагалища, в которых проходят сухожилия; в анатомических атласах, например Неттера¹⁴⁶ или Грея¹⁴⁷, их часто изображают голубым цветом. Доктор Гимберто поместил камеру внутрь предполагаемого сухожильного влагалища и сделал потрясающее открытие, которое имеет значение не только для его узкой области хирургии кисти, но и для понимания устройства других свободных интерстициальных областей организма: между сухожилием и его окружением нет разрывов или границ. Неизбежный конфликт между необходимостью сохранить подвижность и поддерживать связи преодолевается за счет постоянно изменяющегося, устроенного по принципу фрактала множества многогранных пузырьков, которые он назвал «мультимикровакуолярная коллагеновая абсорбирующая система»¹⁴⁴.

Поверхность этих пузырьков образована эластином и коллагеном I, II, IV и VI типов. На 80% они заполнены водой, на 5% — жирами



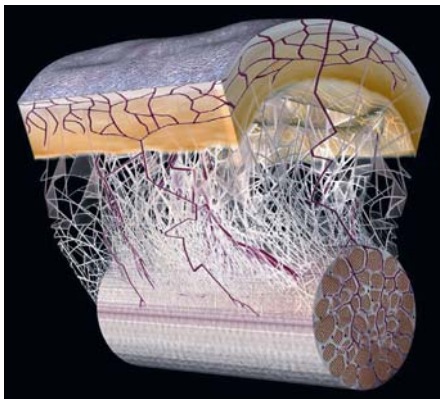
Рис. 1.71 Коллагеновые и эластиновые волокна ограничивают микровакуоли в местах пересечения. Эти микровакуоли заполнены гидрофильным гелем из протеогликанов. Что фото не может передать, так это фрактальную природу микровакуолей и то, как они, подобно мыльной пене, перекручиваются, перестраиваются, соединяются и разделяются. Гимберто делает предположения на основании геометрии тенсегриту-структур и теории систем давления, предложенных другим французом Жаном-Пьером Барралем из практики висцеральных манипуляций. Эта система отвечает на все силы, действующие под кожей: порождаемых тенсегриту и оптимальным использованием пространства, осмотическим давлением, поверхностным натяжением, клеточной адгезией и гравитацией. Клейкие эластичные полые волокна в постоянно меняющихся взаимодействиях с вакуолями создают множество такелажа и парусов, которые изменяются при внешней нагрузке или движении. Можно сказать, что эта клейкая ареолярная сеть формирует адаптивную систему всего тела, позволяя производить множество небольших движений, которые лежат в основе больших сознательных движений. (Фотографии (и цитата) из *Promenades Sous La Peau*. Paris: Elsevier; 2004. С любезного разрешения Dr JC Guimberteau, Plastic and Hand Surgeon and Endovivo Productions.)

6-13

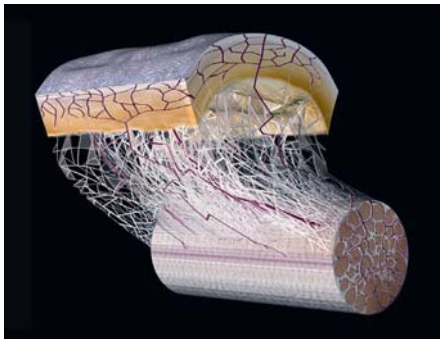
6-12

и на 5% — гидрофильными протеогликоаминогликанами. Молекулы протеогликанов, напоминающие лист папоротника, заполняя пространство микропузырька, превращают его содержимое в слегка вязкое желе. Когда два или более организованных слоя совершают движение друг относительно друга (скажем, сухожилие и удерживатель сухожилия сгибателей), эти пузырьки крутятся и скользят друг относительно друга, разделяясь и соединяясь как пузырьки мыла, по-видимому, хаотически. «Хаос», в математическом понимании, в действительности скрывает в себе сложный порядок. Согласно этому лежащему в основе порядку, все ткани в составе сложной сети вакуоляризованы (а значит, питаются и способны к восстановлению) независимо от направления тяжа и без каких-либо ограничений со стороны логистики, которые неизбежно возникают, когда мы пытаемся изобразить систему со скольжением традиционным способом (рис. 1.72).

Этот тип организации тканей присущ всему организму, а не только области запястья. Везде, где необходимо, чтобы поверхности фасций скользили друг относительно друга без серозной мембраны, протеогликаны в сопровождении коллагеновых гелевых пузырьков облегчают небольшие, но необходимые движения между кожей и подлежащими тканями, между мышцами, между сосудами и нервами и всеми прилегающими структурами, перераспределяющими нагрузку. Такая организация используется



А



Б

Рис. 1.72 Микровакуолярная коллагеновая абсорбирующая система, показанная от кожи до сухожилия. Видно, что между слоями фасции нет разрывов, только множество напоминающих мыльную пену многоугольников, которые поддерживают сосудистое снабжение сухожилия, сохраняя при этом подвижность во всех направлениях. (С любезного разрешения Dr JC Guimberteau, Plastic and Hand Surgeon and Endovivo Productions.)

практически повсеместно в нашем теле, тенсегрити работает каждую секунду.

К этим изображениям немного можно добавить: они говорят сами за себя. Увидеть систему в действии можно на видео доктора Гимберто на www.anatomytrains.com. Ни одно фото не может показать, как микропузырьки и микротрабекулы реорганизуются, чтобы перераспределять нагрузку, возникающую в результате внутренних или внешних движений. Трабекулярные «распорки» (фактически части границ между вакуолями), состоящие из коллагеновых волокон и клейких мукополисахаридов, показаны на рис. 1.70–1.73, они спонтанно меняют узловые точки, разрушают и реорганизуют или возвращают их к изначальному состоянию. Также на этих снимках не видно, как каждый из этих тягучих тросов становится полым наподобие стеблей бамбука и проводит через себя жидкость.

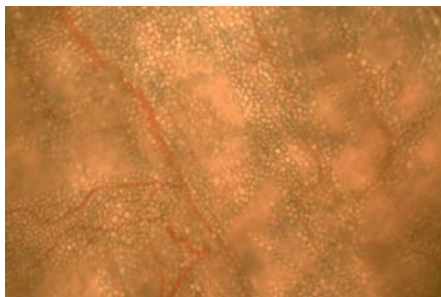
В исследовании Гимберто связываются воедино концепции тенсегрити для макро- и микроскопического уровней. Оно показывает, как вся система организма строится вокруг сжатых полостей, известных как в краниальной, так и в висцеральной остеопатии. Оно предполагает механизм, по которому легкое прикосновение к коже может достигать глубоких слоев тела. Оно демонстрирует, как с помощью разумного подхода при выборе материала можно построить динамическую, саморегулирующуюся систему.

И последнее, что мне хотелось бы заметить по поводу метода научного поиска, как бы ни было это хорошо известно: нужно не просто наблюдение, но наблюдение и понимание, что имеет важное значение. Я, как и многие другие исследователи тела, наблюдал эти микровакуоли при препарировании тканей. Каждый год во время обучения в Альпах мы препарировали пасхального агнца сразу после забоя и до того, как он становился ужином. В течение нескольких лет я наблюдал эти пузырьки между кожей и подлежащей фасцией и в других ареолярных тканях, но принимал их за артефакты, которые появляются в результате умирания или экспозиции на воздухе. На рис. 1.74А показана микрофотография свежего

4-2



Рис. 1.73 Клейкие эластичные полые волокна в постоянно меняющихся взаимодействиях с вакуолями создают множество такелаж и парусов, которые изменяются при внешней нагрузке или движении. И вновь статичная фотография не в состоянии передать динамизм и способность постоянно перестраиваться, присущие этой ткани. Можно сказать, что эта клейкая ареолярная сеть формирует адаптивную систему всего тела, позволяя производить множество небольших движений, которые лежат в основе больших сознательных движений. (С любезного разрешения Dr JC Guimberteau, Plastic and Hand Surgeon and Endovivo Productions.)



А



В

Рис. 1.74 (А) Микровакуоли, заключенные в клейкие протеогликаны и проходящие капилляры. Эта фотография была сделана автором через микроскоп с препарата человеческой ткани при вскрытии за несколько месяцев до знакомства с работой доктора Гимберто. В то время мы не понимали, на что смотрим, теперь же, в ретроспективе, его значение очевидно. (Фото любезно предоставлено Eric Root.) (В) Похожие пузырьки видны невооруженным глазом на свежих препаратах или иногда, как здесь, — на фиксированных. И вновь, до изучения работ Гимберто, мы приняли это за артефакт из-за смерти или экспозиции тканей на воздухе при приготовлении препарата и не понимали, что мы видим

препарата ткани, которую мы сделали за шесть месяцев до того, как я ознакомился с работой доктора Гимберто. Эта фотография — кадр из короткого видео (размещенного на нашем сайте), в котором мы наблюдали поведение волокон и основного вещества в фасции, но полностью проигнорировали роль микровакуолей в образцах тканей, вновь принимая их за артефакт (рис. 1.74В).

Подводя итог сказанному, мы видим, что 70 триллионов клеток, которые мы называем собой, удерживаются на своем месте благодаря сети различных эластических волокон и различающегося по составу в пределах тела протеогликанному гелю. Клетки не только направляют к определенному месту в организме, но и придают (или нет) конкретную форму, которая может определять их функцию. Эластичная окружающая клетки среда постоянно меняется под воздействием внешних и внутренних сил, от потоков жидкостей до гравитации.

Эластичные элементы работают как амортизаторы, неньютоновская жидкость, которая поглощает и рассеивает быстрые силы, например синовиальная жидкость в суставах ваших пальцев, действительно «твердая» в тот момент, когда вы ловите мяч, и действительно «жидкая» секундой позже, когда вы совершаете движения рукой для ответного броска.

Гелеобразные элементы отвечают за свободную диффузию питательных веществ к клеткам и поддержание необходимого уровня гидратации тканей. Волокна поддерживают форму и взаимное расположение морфологических частиц. В норме все это работает вместе как в высшей степени хорошо спроектированная биомеханическая регуляторная система.

Смотреть на то, что все видели, и заметить то, чего до этого никто не замечал, — вот основа всех описанных в этой главе открытий. Как и любой писатель, я живу надеждой, что идея Анатомических Поездов, которая раскрывается в последующих главах — тоже открытие такого рода. И все-таки из этого введения довольно ясно, что она является развитием идей о кинематических цепях, непрерывности фасции и общей теории систем.

Давайте пойдем дальше и без лишних слов перейдем к описанию того, как наша удивительная фасциальная сеть организована вокруг мышц и скелета.

Литература

- Shleip R., Findley T. W., Chaitow L., et al., editors. Fascia: the tensional network of the human body. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012.
- Schultz L., Feitis R. The endless web. Berkeley: North Atlantic Books; 1996, p. VII.
- Margulis L, Sagan D. What is life? New York: Simon and Schuster; 1995, p. 90–117.
- Varela F, Frenk S. The organ of form. Journal of Social Biological Structure 1987; 10: 73–83.
- McLuhan M, Gordon T. Understanding media. Corte Madera, CA: Gingko Press; 2005.
- Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 75.
- Becker R. O., Selden G. The body electric. New York: Quill; 1985.
- Sheldrake R. The presence of the past. London: Collins; 1988.
- Kunzig R. Climbing through the brain. Discover Magazine 1998; (August): 61–69.
- Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 80.
- Oschman J. Energy medicine. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000, p. 48.
- Varela F, Frenk S. The organ of form. Journal of Social Biological Structure 1987; 10: 73–83.
- Langevin H. M., Huijing P. Communicating about fascia: history, pitfalls, and recommendations. Int J Ther Massage Bodywork 2009; 2(4): 3–8.
- This gives a fuller discussion of the terminological issues.*
- Snyder G. Fasciae: applied anatomy and physiology. Kirksville, MO: Kirksville College of Osteopathy; 1975.
- Ho M. The rainbow and the worm. 2nd ed. Singapore: World Scientific Publishing; 1998.
- Becker R. O., Selden G. The body electric. New York: Quill; 1985.
- Van den Berg F. Extracellular matrix. In: Shleip R., Findley T. W., Chaitow L., et al., editors. Fascia: the tensional network of the human body. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012, p. 165–170.
- Oschman J. Energy medicine. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000, p. 45–46.
- Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 475–477.
- Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 448–452.
- von Knief J. J. Quantitative Untersuchung der Verteilung der Hartsbstanzten in Knochen in ihrer Beziehung zur lokalen

- mechanischen Beanspruchung. Methodik und biomechanische Problematik dargestellt am Beispiel des coxalen Femurendes. *Z Anat Entwickl-Gesch* 1967; 126: 55–80.
22. Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 415.
 23. Hively W. Bruckner's anatomy. *Discover Magazine* 1998; (11): 111–114.
 24. Schoenau E. From mechanostat theory to development of the 'functional muscle-bone-unit'. *JMNI* 2005; 5(3): 232–238.
 25. Bassett C. A., Mitchell S. M., Norton L., et al. Repair of non-unions by pulsing electromagnetic fields. *Acta Orthop Belg* 1978; 44: 706–724.
 26. Becker R. O., Selden G. *The body electric*. New York: Quill; 1985.
 27. Williams P., Goldsmith G. Changes in sarcomere length and physiologic properties in immobilized muscle. *J Anat* 1978; 127: 459.
 28. Rolf I. *The body is a plastic medium*. Boulder, CO: Rolf Institute; 1959.
 29. Currier D., Nelson R., editors. *Dynamics of human biologic tissues*. Philadelphia: FA Davis; 1992.
 30. Bobbert M., Huijing P., van Ingen Schenau G. A model of the human triceps surae muscle-tendon complex applied to jumping. *Journal of Biomechanics* 1986; 19: 887–898.
 31. Muramatsu T., Kawakami Y., Fukunaga T. Mechanical properties of tendon and aponeurosis of human gastrocnemius muscle in vivo. *J Appl Physiol* 2001; 90: 1671–1678.
 32. Fukunaga T., Kawakami Y., Kubo K., et al. Muscle and tendon interaction during human movements. *Exerc Sport Sci Rev* 2002; 30: 106–110.
 33. Alexander R. M. *Tendon elasticity and muscle function*. School of Biology: University of Leeds, Leeds; 2002.
 34. Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 413.
 35. Kessel R. G., Kardon R. H. *Tissues and organs: text atlas of scanning electron microscopy*. San Francisco, US: WH Freeman & Co Ltd; 1979.
 36. Janda V. Muscles and cervicogenic pain syndromes. In: Grand R., editor. *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*. New York: Churchill Livingstone; 1988.
 37. Varela F., Frenk S. The organ of form. *Journal of Social Biological Structure* 1987; 10: 73–83.
 38. Myers T. Kinesthetic dystonia. *J Bodywork Mov Ther* 1998; 2(2): 101–114.
 39. Myers T. Kinesthetic dystonia. *J Bodywork Mov Ther* 1998; 2(4): 231–247.
 40. Myers T. Kinesthetic dystonia. *J Bodywork Mov Ther* 1999; 3(1): 36–43.
 41. Myers T. Kinesthetic dystonia. *J Bodywork Mov Ther* 1999; 3(2): 107–116.
 42. Gershon M. *The second brain*. New York: Harper Collins; 1998.
 43. Oschman J. *Energy medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
 44. Ho M. *The rainbow and the worm*. 2nd ed. Singapore: World Scientific Publishing; 1998.
 45. Sultan J. Lines of transmission. In: *Notes on structural integration*. December 1988, Rolf Institute.
 46. Keleman S. *Emotional anatomy*. Berkeley: Center Press; 1985.
 47. Netter F. *Atlas of human anatomy*. 2nd ed. East Hanover, NJ: Novartis; 1997.
 48. Clemente C. *Anatomy: a regional atlas*. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1995.
 49. Rohen J., Yaguchi C. *Color atlas of anatomy*. 3rd ed. Tokyo: Igaku-Shohin; 1983.
 50. Online. Available: members.aol.com/crsbouquet/intro.html.
Access to a movie version of this image plus many other fascinating views can be obtained at this website. Developed by Jeffrey Linn using the Visible Human Data Project.
 51. Read J. *Through alchemy to chemistry*. London: Bell and Sons; 1961.
 52. Moore K., Persaud T. *The developing human*. 6th ed. London: WB Saunders; 1999.
 53. Magoun H. *Osteopathy in the cranial field*. 3rd ed. Kirksville, MO: Journal Printing Company; 1976.
 54. Upledger J., Vredevoogd J. *Craniosacral therapy*. Chicago: Eastland Press; 1983.
 55. Milne H. *The heart of listening*. Berkeley: North Atlantic Books; 1995.
 56. Ferguson A., McPartland J., Upledger J., et al. *Craniosacral therapy*. *J Bodyw Mov Ther* 1998; 2(1): 28–37.
 57. Chaitow L. *Craniosacral therapy*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998.
 58. Leonard C. T. *The neuroscience of human movement*. St Louis: Mosby; 1998.
 59. Fields R. D. The other half of the brain. *Sci Am* 2004; 290(4): 54–61.
 60. Koob A. *The root of thought: unlocking glia*. NY: FT Science Press; 2009.
 61. Becker R. O., Selden G. *The body electric*. New York: Quill; 1985.
 62. Becker R. A technique for producing regenerative healing in humans. *Frontier Perspectives* 1990; 1: 1–2.
 63. Oschman J. *Energy medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000, p. 224.
 64. Kunzig R. Climbing up the brain. *Discover Magazine* 1998; 8: 61–69.
 65. Oschman J. *Energy medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000. Ch 15.
 66. Becker R. Evidence for a primitive DC analog system controlling brain function. *Subtle Energies* 1991; 2: 71–88.
 67. Barral J.-P., Mercier P. *Visceral manipulation*. Seattle: Eastland Press; 1988.
 68. Schwind P. *Fascial and membrane technique*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier; 2003 (German), 2006 (English).
 69. Paoletti S. *The fasciae*. Seattle: Eastland Press; 2006 (English).
 70. Wainwright S. *Axis and circumference*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1988.
 71. Erlingheuser RF. The circulation of cerebrospinal fluid through the connective tissue system. *Academy of Applied Osteopathy Yearbook*; 1959.
 72. Fawcett D. *Textbook of histology*. 12th ed. New York: Chapman and Hall; 1994, p. 276.
 73. Rhodin J. *Histology*. New York: Oxford University Press; 1974, p. 353.
 74. Rhodin J. *Histology*. New York: Oxford University Press; 1974, p. 135.
 75. Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 75.906.
 76. Sacks O. *A leg to stand on*. New York: Summit Books; 1984.
 77. Grinnell F. Fibroblast-collagen-matrix contraction: growth-factor signalling and mechanical loading. *Trends in Cell Biology* 2002; 10: 362–365.
 78. Discher D., Dong C., Fredberg J. J., et al. Biomechanics: cell research and applications for the next decade. *Ann Biomed Eng* 2009; 37(5): 847–859. Epub 2009 Mar 4.
 79. Feldenkrais M. *The potent self*. San Francisco: Harper Collins; 1992.
 80. Williams P. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995, p. 75.906.
 81. Juhan D. *Job's body*. Barrytown, NY: Station Hill Press; 1987.
 82. Schleip R. Explorations in the neuromyofascial web. *Rolf Lines*. Boulder, CO: Rolf Institute; 1991 (Apr/May).
 83. Schleip R. Fascial plasticity. *J Bodywork Mov Ther* 2003; 7(1): 11–19.
 84. Stecco L. *Fascial manipulation for musculo-skeletal pain*. Padua: PICCIN; 2004.
 85. Schleip R. Active fascial contractility. In: Imbery E., editor. *Proceedings of the 1st International Congress of Osteopathic Medicine*, Freiburg, Germany. Munich: Elsevier; 2006. p. 35–6.
 86. Moore K., Persaud T. *The developing human*. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 23.
 87. Moore K., Persaud T. *The developing human*. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 30.

88. Moore K., Persaud T. The developing human. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 53–56.
89. Moore K., Persaud T. The developing human. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 60.
90. Snyder G. Fasciae: applied anatomy and physiology. Kirksville, MO: Kirksville College of Osteopathy; 1975.
91. Schultz L., Feitis R. The endless web. Berkeley: North Atlantic Books; 1996, p. 8–10.
92. Moore K., Persaud T. The developing human. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 216–221.
93. Larsen W. J. Human embryology. New York: Churchill Livingstone; 1993, p. 328.
94. Moore K., Persaud T. The developing human. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 60–71.
95. Moore K., Persaud T. The developing human. 6th ed. London: WB Saunders; 1999, p. 61–63.
96. Huijing P. A., Baan G. C., Rebel G. T. Non-myotendinous force transmission in rat extensor digitorum longus muscle. J Exp Biol 1998; 201: 682–691.
97. Huijing P. A., Yaman A., Ozturk C., et al. Effects of knee joint angle on global and local strains with human triceps surae muscle: MRI analysis indicating in vivo myofascial force transmission between synergistic muscles. Surg Radiol Anat 2011; 33(10): 869–879. DOI: 10.1007/s00276-011-0863-1.
98. Ingber D. The architecture of life. Scientific American 1998; (January): 48–57.
99. Ingber D. The origin of cellular life. BioEssays 2000; 22: 1160–1170.
100. Fuller B. Synergetics. New York: Macmillan; 1975: Ch 7.
101. Ingber D. The architecture of life. Scientific American 1998; (January): 48–57.
102. Levin S. M. Space truss: a systems approach to cervical spine mechanics. San Antonio: IOP publishing; 1988.
103. Discher D., Dong C., Fredberg J. J., et al. Biomechanics: cell research and applications for the next decade. Ann Biomed Eng 2009; 37(5): 847–859. Epub 2009 Mar 4.
104. Young J. Z. The life of mammals. NY: Oxford University Press; 1957.
105. Ingber D. The architecture of life. Scientific American 1998; (January): 48–57.
106. Lakes R. Materials with structural hierarchy. Nature 1993; 361: 511–515.
107. Ball P. The self-made tapestry; pattern formation in nature. New York: Oxford University Press; 1999.
108. Still AT. Osteopathy research and practice. Kirksville, MO: Journal Printing Company; 1910.
109. Rolf I. Rolfing. Rochester, VT: Healing Arts Press; 1977.
110. Scarr, G. A model of the cranial vault as a tensegrity structure, and its significance to normal and abnormal cranial development. International Journal of Osteopathic Medicine 2008; 11: 80–89.
111. Simon, H. The organization of complex systems. In: Pattee H., editor. Hierarchy theory. New York: Brazillier; 1973.
112. Levin S. The scapula is a sesamoid bone. J Biomech 2005; 38(8): 1733–1734.
113. Levin S. The importance of soft tissues for structural support of the body. Spine: State of the Art Reviews 1995; 9(2).
114. Levin S. A suspensory system for the sacrum in pelvic mechanics: biotensegrity. In: Vleeming A., editor. Movement, stability, and lumbopelvic pain. 2nd ed. Edinburgh: Elsevier; 2007.
115. Tyler T. Online. [Accessed 3 January 2013]. Available: http://hexdome.com/essays/floating_bones/index.php.
116. Ghosh P. The knee joint meniscus, a fibrocartilage of some distinction. Clinical Orthop Relat R 1987; 224: 52–63.
117. Hu S. S., Tribus C., Tay B., et al. Lumbar disc herniation section of Disorders, diseases, and injuries of the spine. In: Skinner HB, editor. Current diagnosis and treatment in orthopedics. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2006, p. 246–249.
118. Myers T. Tensegrity continuum. Massage 1999; 5/99: 92–108.
This provides a more complete discussion of this concept, plus an expansion of the various models between the two extremes.
119. Ingber D. The architecture of life. Scientific American 1998; (January): 48–57.
120. Brown S., McGill S. How the inherent stiffness of the in vivo human trunk varies with changing magnitudes of muscular activation. Clin Biomech 2008; 23(1): 15–22.
121. Shleip R., Findley T., Chaitow L., et al. Fascia: The tensional network of the human body. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012, p. 157–164.
122. Schleip R. Active fascial contractility. In: Imbery E., editor. Proceedings of the 1st International Congress of Osteopathic Medicine, Freiburg, Germany. Munich: Elsevier; 2006, p. 35–36.
123. Tomasek J., Gabbiani G., Hinz B., et al. Myofibroblasts and mechanoregulation of connective tissue modeling. Nature Reviews. Molecular Cell Biology 2002; 3: 349–363.
124. Wang N., Butler J. P., Ingber D. E. Mechanotransduction across the cell surface and through the cytoskeleton. Science, New Series 1993; 260(5111): 1124–1127.
125. Schleip R., Klinger W., Lehmann-Horn F. Fascia is able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal mechanics. In: Leipsch D., editor. Proceedings of the 5th World Congress of Biomechanics. Munich: Medimand S.r.l.; 2006, p. 51–54.
126. Langevin H., Cornbrooks C. J., Taatjes D. J. Fibroblasts form a bodywide cellular network. Histochem Cell Biol 2004; 122: 7–15.
127. Gabbiani G., Hirschel B., Ryan G., et al. Granulation tissue as a contractile organ, a study of structure and function. J Exp Med 1972; 135: 719–734.
128. Schleip R., Klinger W., Lehmann-Horn F. Fascia is able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal mechanics. In: Leipsch D, editor. Proceedings of the 5th World Congress of Biomechanics. Munich: Medimand S.r.l.; 2006.
129. Papelzadeh M., Naylor I. The in vitro enhancement of rat myofibroblast contractility by alterations to the pH of the physiological solution. Eur J Pharmacol 1998; 357(2–3): 257–259.
130. Chaitow L., Bradley D., Gilbert C. Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders. Edinburgh: Elsevier; 2002.
131. Hinz B., Gabbiani G., Chaponnier C. The NH2-terminal peptide of α -smooth muscle actin inhibits force generation by the myofibroblast in vitro and in vivo. J Cell Biol 2002; 157(4): 657–663. Epub 2002 May 6.

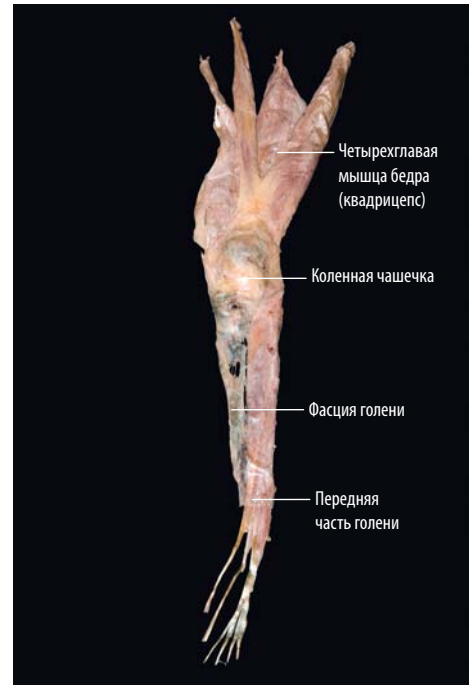
132. Ingber D. E. Cellular tensegrity revisited I. Cell structure and hierarchical systems biology. *J Cell Sci* 2003; 116: 1157–1173.
133. Pert C. *Molecules of emotion*. New York: Scribner; 1997.
134. Saladin K. *Anatomy & physiology: the unity of form and function*. 5th ed. McGraw Hill; 2010, p. 94–95.
Glycocalyx refers to extracellular glycoprotein produced by cells. The slime on the outside of a fish is considered a glycocalyx. External to the plasma membrane, all animal cells have a fuzzy coat called the glycocalyx. Only identical twins have chemically identical glycocalices; everyone else is unique. The glycocalyx is a type of identification that the body uses to distinguish between its own healthy cells and transplanted tissues, diseased cells, and invading organisms. The glycocalyx also includes the cell-adhesion molecules that enable cells to adhere to each other and guide the movement of cells during embryonic development. This definition marries the structural and immunological functions of the ECM and its attendant cells.
135. Ingber D. Mechanobiology and the diseases of mechanotransduction. *Annals of Medicine* 2003; 35: 564–577.
136. Ingber D. The architecture of life. *Scientific American* 1998; (January): 48–57.
137. Ingber D. Mechanical control of tissue morphogenesis during embryological development. *International Journal of Developmental Biology* 2006; 50: 255–266.
138. Horwitz A. Integrins and health. *Scientific American* 1997; (May): 68–75.
139. Ingber D. The architecture of life. *Scientific American* 1998; (January): 48–57.
140. XVIVO. Scientific Animation. Online. [Accessed 10 January 2013]. Available: <http://www.xvivo.net/the-inner-life-of-the-cell>.
If a video could be included in a book, this one from XVIVO commissioned by Harvard would be front and center – go here for a visual feast of mechanotransduction
141. Ingber D. E. Cellular mechanotransduction: putting all the pieces together again. *FASEB J* 2006; 20: 811–827.
142. Tomasek J., Gabbiani G., Hinz B., et al. Myofibroblasts and mechanoregulation of connective tissue modeling. *Nature Reviews. Molecular Cell Biology* 2002; 3: 349–363.
143. Guimberteau J. C. *Promenades sous la peau; Strolling under the skin: Edition bilingue*. Paris: Elsevier Masson SAS; 2004.
144. Guimberteau J. The subcutaneous and epidermal tissue behavior of the multimicrovacuolar sliding system. In: Shleip, R., Findley T. W., Chaitow L., et al., editors. *Fascia: the tensional network of the human body*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012. p. 143–146.
145. Hedley G. *Fascia and stretching; the fuzz speech*. Online. [Accessed 3 January 2013]. Available: http://www.youtube.com/watch?v=_FtSP-tkSug.
No mention of fascial fuzz can be complete without reference to Gil Hedley's 'fuzz speech'.
146. Netter F. *Atlas of human anatomy*. 2nd ed. East Hanover, NJ: Novartis; 1997.
147. Williams P. *Gray's anatomy*. 38th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995.



А



В



С

Рис. 2.1 (А) Вид сзади на наложенные на фигуру Альбина анатомические поезда миофасциальных меридианов, описанные в этой книге. (Воспроизводится с любезного разрешения Dover Publications, NY — см. также **рис. 1**). (В) Диссекция «станции» Анатомических Поездов. Обратите внимание на зигзагообразные прикрепления зубчатой и наружной косой мышц к надкостнице ребер, которые образуют «станцию», но между двумя «путями» также пролегает значительная фасциальная непрерывность. (С) Нижняя часть Поверхностной Фронтальной Линии, показанная на диссекции непрерывной биологической ткани, которая соединяет переднюю часть нижнего отдела ног — разгибатели пальцев ног и переднюю большеберцовую мышцу — через уздечку вокруг коленной чашечки с четырехглавой мышцей, расправленной здесь для полноты картины. Обратите внимание на присоединение глубинного слоя фасции (фасции голени) поверх большеберцовой кости. Более подробное объяснение вы найдете в главе 4, а здесь лишь демонстрируется концепция миофасциальных «путей»



Правила игры 2



Поскольку теория миофасциальных меридианов не рассматривается как пособие для практикующих врачей, к концепции «Анатомических поездов» с железнодорожной метафорой в ее названии можно относиться как к игре. Есть несколько правил, выделяющих среди огромного количества возможных миофасциальных связей те, которые имеют общее клиническое значение (рис. 2.1). Приведенное в данной книге описание миофасциальных непрерывностей не является исчерпывающим, так что читатель может самостоятельно составить новые дополнительные поезда, используя перечисленные ниже правила. Имеющие серьезные структурные аномалии — например, сколиоз или ампутированные конечности — создадут уникальные миофасциальные последовательности передачи сигналов, отличные от линий соединения в теле обычной конструкции.

Итак, для передачи усилия действующие меридианы пролегают на определенной глубине в заданном направлении по точкам непосредственного соединения тканей. В целях клинического использования следует отметить те точки, где фасциальные поезда соединяются, разделяются или имеют альтернативные пути распространения.

Время от времени будут встречаться места, где нам придется отступать от этих правил или даже нарушать их. Будем называть такие сектора точками «схода с рельс» и каждый раз приводить рациональное обоснование необходимости придерживаться установленных правил, несмотря на некоторые отклонения от них.

1. «Пути» пролегают в определенных направлениях и не имеют разрывов

Глядя на Анатомический Поезд, мы смотрим на «пути» из миофасциальных или соединительнотканых единиц (т. е. мышц и связок — которые являются человеческими различиями, а не божественными, эволюционными или анатомически схожими дискретными объектами). Эти структуры, линии натяжения или линии передачи — должны непрерывно следовать по фасциальным тканям, пролегая по миофасции или меняя направление постепенно. Натяжение в некоторых миофасциальных соединениях возникает в определенном положении тела или при выполнении отдельных движений.

Поскольку фасция тела расположена пластами, переход с одного пласта на другой, залегающий на другой глубине, переходит с одного «пути» на другой. Радикальные изменения направления или глубины недопустимы (если не очевидно, что движение непосредственно самой фасции приводит к такому изменению): никаких «прыжков» через суставы или слои волокон, пролегающих в противоположном «пути» направлению, так как любой из них сводит к нулю способность растяжимой фасции передавать деформацию от одного звена цепи к следующему.

А. Направление

Малая грудная и клювовидно-плечевая мышцы соединяются между собой посредством фасции на клювовидном отростке (рис. 2.2А и см. главу 7). Это соединение не функционирует как миофасциальная непрерывность, если рука расслабленно свисает сбоку, в этом положении направление между этими двумя миофасциальными структурами радикально меняется. (В дальнейшем вместо неудобного термина «миофасциальные структуры» мы будем использовать слово «мышцы», если любезный читатель будет держать в голове, что мышцы без окружающих их тканей, проникающих в нее и прикрепленных к ним фасций, — это просто мясо.) Если согнутая рука поднята вверх, как для теннисной подачи или вытягивается, когда человек висит на турнике или на ветке, как обезьяна на рис. 2.2В, эти две мышцы выстраиваются в одну линию и образуют цепочку, соединяющую ребра с локтем (и далее в обоих направлениях: глубинная фронтальная линия руки переходит в поверхностную фронтальную линию — от большого пальца до таза).

Практическая польза теории приходит с осознанием того, что проблема, связанная с теннисной подачей или подтягиванием на турнике, может проявляться в функционировании любой из этих двух мышц или в точке их соединения, но источником проблемы могут быть структуры, расположенные значительно выше или ниже на «пути». Знание концепции «Поездов» позволяет практикующему специалисту принимать обоснованные, интегрированные решения относительно стратегии лечения независимо от применяемой методики.

С другой стороны, сами фасциальные структуры могут в определенных случаях переносить силу натяжения «за угол». Короткая малоберцовая мышца описывает крутой изгиб вокруг латеральной лодыжки, но то, что задействованная миофасциальная последовательность в этом месте не прерывается, не вызывает сомнений (рис. 2.3). Наши правила, безусловно, допускают использование фасцией таких блоков.

Б. Глубина

Подобно резким изменениям направления, резкие изменения глубины также не приветствуются. Например, когда мы смотрим на корпус тела спереди, с точки зрения направления логично соединить одной линией прямую мышцу живота и фасцию грудины вверх по переднему отделу ребер с подподъязычными мышцами, расположенными в передней части глотки (рис. 2.4А). Ошибка создания такого «поезда» становится очевидна, когда мы понимаем, что подподъязычные мышцы прикрепляются к задней части грудины, тем самым соединяя их с более глубокой вентральной фасциальной плоскостью внутри грудной клетки

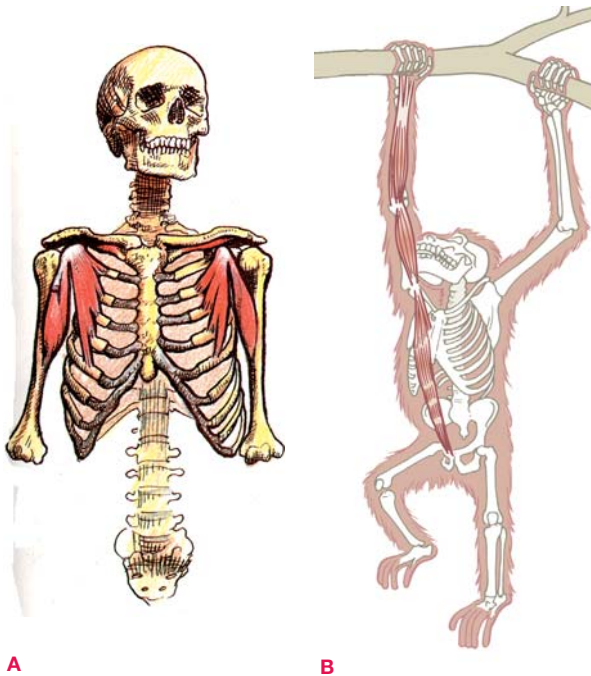


Рис. 2.2 В то время как между мышцами, прикрепленными к ключевидному отростку (А), всегда присутствует фасциальное соединение, но оно включается в нашу игру механических связей натяжения, только когда рука находится выше горизонтали плеча (В). (Рис. А воспроизводится с любезного разрешения «Grundy»; 1982.)

(часть глубинной фронтальной линии), а не с фасцией на ее поверхности (рис. 2.4В).

В. Промежуточные фасции

Не поддавайтесь искушению проложить путь Анатомического Поезда через плоскость фасции, идущей в противоположном направлении, — разве может сила натяжения распространяться сквозь такую стену? В качестве примера приведем длинную приводящую мышцу, которая спускается вниз к шероховатой линии бедренной кости, и короткую головку двуглавой мышцы, которая продолжается в том же направлении от шероховатой линии. Похоже, что они составляют миофасциальную непрерывность? На самом деле, это не так, поскольку



Рис. 2.3 Сухожилия, функционирующие вокруг углов, подобным блокам, представляют собой допустимое исключение из правила «никаких резких поворотов». (©Ralph T. Hutchings. Воспроизводится из Abrahams, et al.; 1998.)

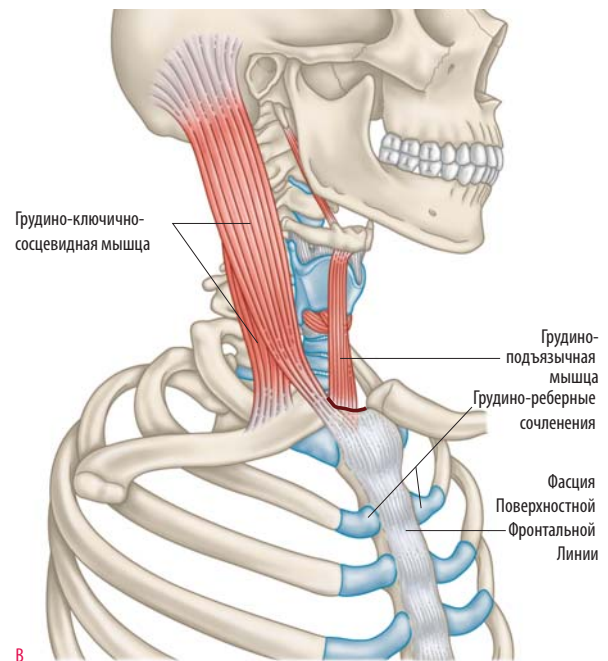
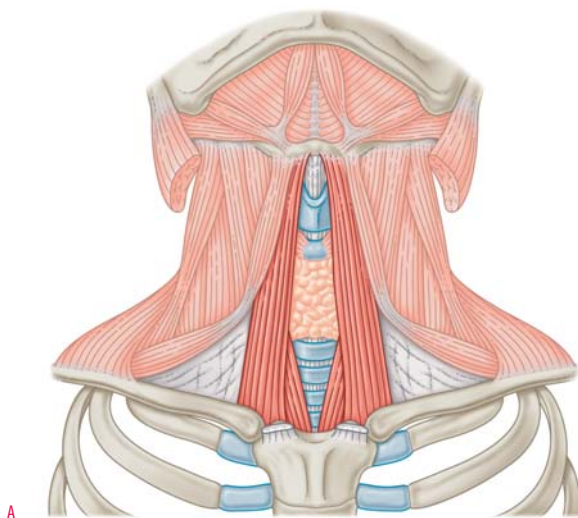


Рис. 2.4 Хотя можно ощутить механическое соединение от грудной клетки до горла, если сильно разогнуть верхний отдел позвоночника, прямой связи между поверхностной фасцией грудины и подподъязычными мышцами не существует из-за разницы в глубине залегания соответствующих им фасциальных плоскостей. Подподъязычные мышцы проходят в глубине, под грудиной, где они соединяются с тканями, выстилающими внутреннюю поверхность ребер и с внутригрудной фасцией (А). Более поверхностные фасциальные пласты соединяют грудино-ключично-сосцевидную мышцу с фасцией, которая поднимается по поверхностному отделу грудины и стернохондральным соединениям (В)

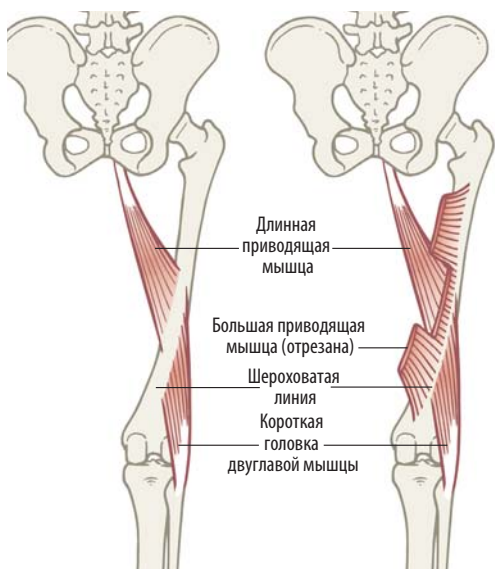


Рис. 2.5 Если мы просто посмотрим на длинную приводящую мышцу и короткую головку двуглавой бедренной мышцы (как показано слева), может показаться, что они соответствуют условиям миофасциальной непрерывности. Но когда мы видим, что пласт большой приводящей мышцы оказывается посередине между ними (как показано справа) и прикрепляется к шероховатой линии бедренной кости, мы понимаем, что такого рода соединения не может передавать натяжение

промежуточный пласт большой приводящей мышцы может полностью пресечь передачу натяжения от длинной приводящей к двуглавой мышце (рис. 2.5). Конечно, между этими двумя мышцами может иметь место некоторое механическое соединение через кость, но передача усилия через фасцию невозможна из-за фасциальной стенки, которая находится между мышцами.

2. Эти «пути» присоединяются к костным «станциям», или местам крепления мышц

По концепции Анатомических Поездов места прикрепления мышц («станции») рассматриваются как зоны, в которых происходит взаимное проникновение пролегающих ниже волокон мышечного эпимизия или сухожилия в периост сопутствующей кости или, реже, в коллагеновую матрицу самой кости: «станции», в которых внешняя миофасциальная сумка прикрепляется к внутренней «костно-суставной» сумке. Можно заметить, что расположенные ближе всех к поверхности волокна миофасциальных образований продвигаются дальше, к следующему отрезку миофасциального «пути» и, таким образом, общаются с ним. Например, на рис. 2.6 видно, что некоторые волокна на конце миофасции справа явно связаны с надкостницей лопатки, в то время как некоторые другие волокна переходят на расположенный рядом миофасциальный «путь». Плотный пласт биологической ткани значительного размера соединяет ременные, ромбовидные и переднюю зубчатую мышцы. Фактически, очевидно, что не имеет смысла рассматривать мышцы этого сплетения как отдельные единицы.

Таким образом, например, хорошо видно, что мышцы задней поверхности бедра присоединяются к задней поверхности седалищных бугров. Также видно, что некоторые волокна миофасции этого сухожилия пролегают дальше вплоть до крестцово-бугорной



Рис. 2.6 На этой фотографии диссекции мы видим серию мышц, отсоединенных от мест их присоединения, чтобы отдельно от скелета продемонстрировать непрерывность фасциальной ткани, простирающейся от одной мышцы к другой

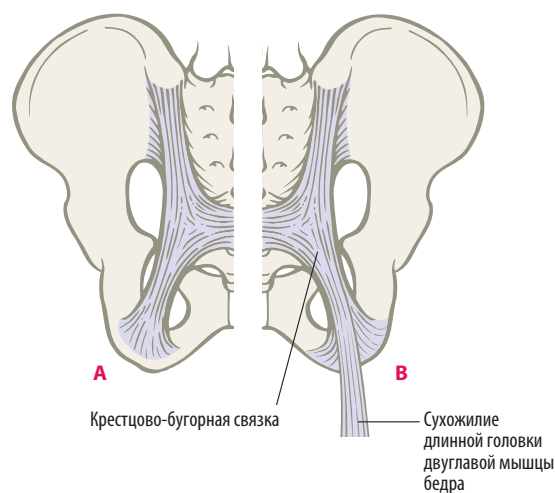


Рис. 2.7 Традиционный вид крестцово-бугорной связки (А) показывает, что она связывает седалищный бугор с крестцом. При более пристальном рассмотрении (В) видны сухожилия задней поверхности бедра — в особенности сухожилие двуглавой мышцы бедра, — которые непрерывно распространяются по поверхности крестцово-бугорной связки и затем поднимаются выше к крестцовой фасции

связки и выше к крестцу (рис. 2.7). Эти непрерывные соединения упоминаются нечасто в современных работах, которые, как правило, описывают мышцы и фасциальные структуры отдельно в рамках их функционирования в промежутках от их начала до точек прикрепления, а современные иллюстрации лишь подкрепляют такую концепцию.

Большая часть «станций» активно общается скорее на поверхностном уровне, чем в глубоком слое волокон, и хорошим примером этому служит крестцово-бугорная связка. Очевидно, что более глубокие слои связывают одну кость с другой и за пределами этого соединения обладают весьма ограниченными возможностями двигаться или общаться с другими тканями. Чем ближе к поверхности, тем больше соединений между миофасциальными «путями» (рис. 2.8). Излишнее взаимодействие на глубоких уровнях ведет к так называемой «расслабленности связок»; слишком слабое сообщение

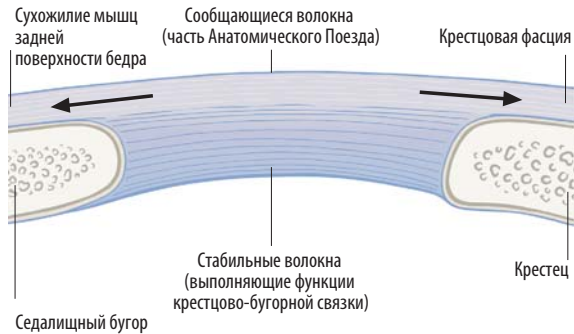


Рис. 2.8 Глубокие волокна в точке перехода взаимодействуют на траектории «путей» в меньшей степени, чем поверхностные волокна (до которых нам легче добраться мануальным путем)

между разными уровнями может привести к жесткости или неподвижности.

3. «Пути» соединяются и расходятся на «стрелках» и в особых «депо»

Фасциальные плоскости переплетаются друг с другом, сливаясь и разъединяясь на «стрелках», если придерживаться нашей железнодорожной метафоры. Все пласты брюшных мышц, к примеру, начинаются от поперечных отростков поясничных позвонков, разделяются на три отличных друг от друга слоя косых и поперечной мышц живота на латеральном гребне, затем все вместегибают прямую мышцу живота и сливаются друг с другом на белой линии, после чего повторяют все эти действия, но в обратной последовательности с другой стороны (рис. 2.9), образуя «пояс» вокруг корпуса. В качестве еще одного примера можно привести фасциальные пласты, которые сливаются в пояснично-грудной и крестцовой областях, объединяясь в плотные наслоения, которые зачастую невозможно разделить в процессе диссекции.

Наличие «стрелок» требует, чтобы наш организм делал выбор, иногда его приходится совершать и терапевтам. Ромбовидные мышцы пролегают от остистых отростков до медиальной границы лопатки. На лопатке обнаруживается явное фасциальное соединение (особенно от фасции на углубленной стороне ромбовидных мышц) с передней зубчатой мышцей, которая проходит под лопаткой к грудной клетке, а также соединение (от фасциального слоя на поверхностной стороне ромбовидных мышц) с подостной мышцей, которая простирается дальше на руку (рис. 2.10). Мы будем часто наблюдать, что фасциальные и миофасциальные пласты разъединяются или смешиваются между собой, а для передачи напряжения задействуется тот или иной «путь» в зависимости от положения тела и внешних сил. Какой из анатомических поездов использовать в конкретной позе или при определенном типе движения — это не вопрос добровольного выбора, хотя специфическая манера сокращения мышц каждого индивидуума оказывает влияние, а корректировка — скажем, при выполнении асан йоги — вносит изменения в траекторию «пути» передачи напряжения. Однако, по большому счету, сила напряжения, передаваемая по любому «пути», определяется физическими аспектами ситуации.

Места, где встречаются и/или пересекаются вектора силы нескольких миофасций, такие как лобковая кость или верхняя передняя подвздошная ость (рис. 2.11),

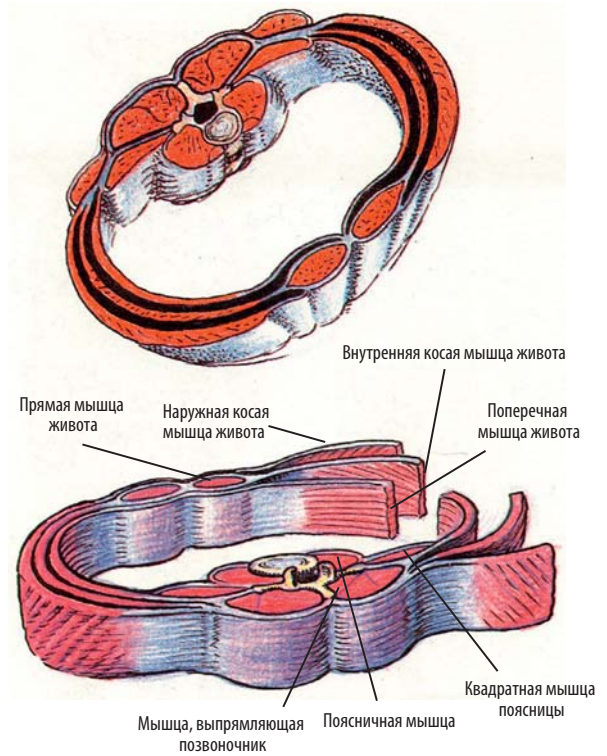


Рис. 2.9 Слои фасции брюшной полости сходятся и расходятся, создавая сложную функциональную модель. (Воспроизводится с любезного разрешения Grundy; 1982.)

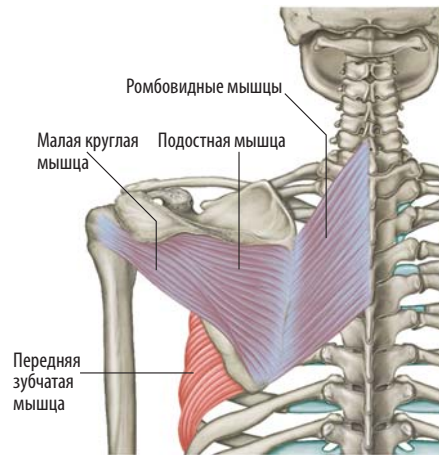


Рис. 2.10 От большой ромбовидной мышцы переключение может происходить либо на переднюю зубчатую мышцу, создавая «путь» вокруг корпуса тела (мышца красного цвета под лопаткой — часть спиральной линии, глава 6), либо на подостную мышцу, образуя еще один «путь» к руке (часть глубинной задней линии руки, глава 7)

мы называем «депо». Из-за конкурирующих сил натяжения в этих «депо», положение костных ориентиров исключительно важно для анализа структуры в свете теории Анатомических Поездов.

4. «Экспрессы» и «электрички»

На поверхности тела расположено большое количество многосуставных мышц (пересекающих более одного сустава). Они часто перекрывают ряд односуставных мышц, каждая из которых дублирует одну

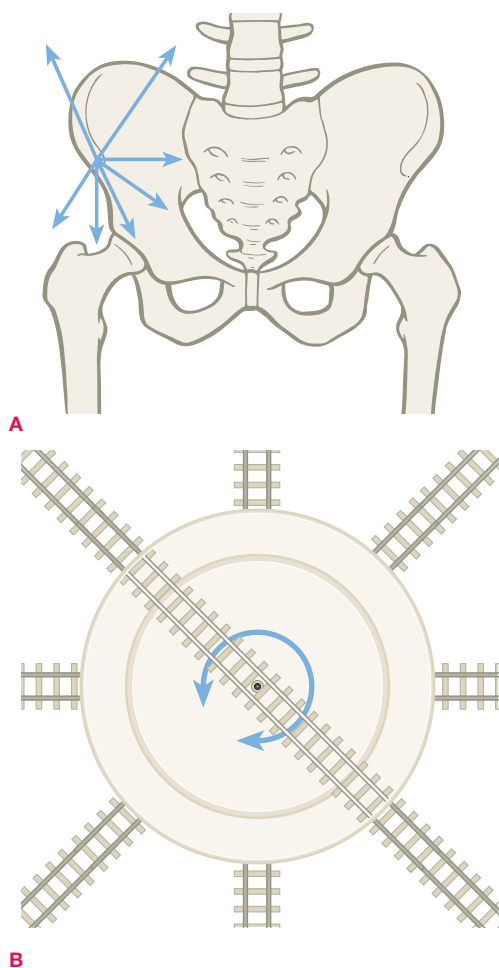


Рис. 2.11 В «депо» передней верхней подвздошной ости во всех направлениях возникает множество противоборствующих векторов миофасциального натяжения

особую часть общей функции многосуставной мышцы. Когда такая ситуация возникнет на «путях» Анатомического Поезда, мы будем называть многосуставные мышцы экспрессами, а залегающие под ними односуставные мышцы — электричками.

В качестве примера можно рассмотреть длинную головку двуглавой мышцы бедра, которая проходит «через» тазобедренный сустав и заканчивается внизу под коленом, а следовательно, оказывает влияние на два сустава и является «экспрессом». Глубоко под ней располагаются две «электрички»: большая приводящая мышца — односуставная «электричка», пересекающая тазобедренный сустав, выполняющая функции разгибания и приведения; и короткая головка двуглавой мышцы — односуставная мышца, проходящая только через колено, отвечающая за его сгибание (рис. 2.12).

Значение этого явления, по нашему глубокому убеждению, состоит в том, что осанка определяется «экспрессами», расположенными на поверхности, в меньшей степени, чем глубоко расположенными «электричками», которые зачастую игнорируются, поскольку, как говорится, с глаз долой, из сердца вон. Предполагается, например, что наклон таза вперед (постуральное сгибание бедра) поддается корректировке при освобождении скорее гребенчатой и подвздошной мышц (односуставные сгибатели бедра), чем прямой мышцы бедра или портняжной мышцы,

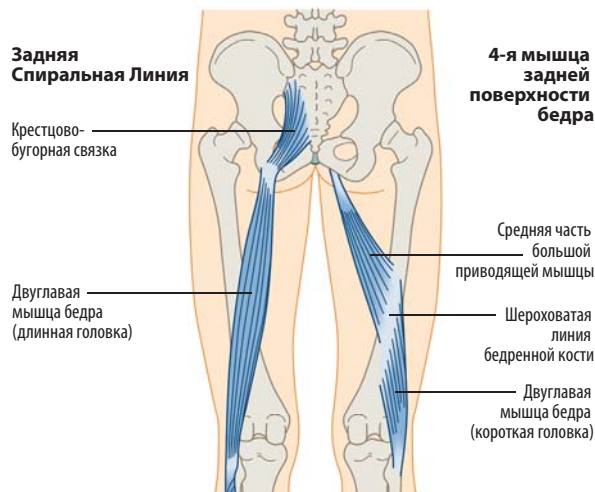


Рис. 2.12 Длинная головка двуглавой мышцы бедра представляет собой двухсуставный «экспресс», часть спиральной линии (слева). Под ней пролегают односуставные «электрички» короткой головки двуглавой мышцы, соединяющейся через шероховатую линию бедренной кости в середине с большой приводящей мышцей (справа). Функции этих двух отдельных «электричек» четко соответствуют комплексному действию одного «экспресса»

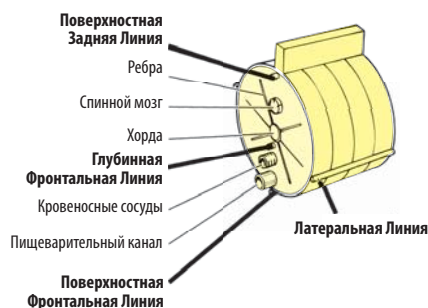


Рис. 2.13 Пять более или менее прямых продольных линий (считая левую и правую латеральные линии за две) показаны на поперечном сечении основного плана тела позвоночных (как будто вы смотрите на разрез рыбы). Обратите внимание на взаимодействие между самими линиями, а также между линиями и основными органическими структурами

или что хронический сгиб локтевого сустава лучше лечить, работая с плечевой мышцей, а не концентрируясь на более доступной и очевидной двуглавой мышце плеча.

Краткое изложение правил и руководящих принципов

- В то время как мы стараемся максимально подробно описать крупные миофасциальные меридианы, функционирующие в человеческом организме (рис. 2.13), наши читатели могут самостоятельно обнаружить и построить собственные меридианы, следуя приведенным ниже правилам. (Некоторые ученики и коллеги пытались проложить аргументированный миофасциальный меридиан «Глубинная

задняя линия» в соответствии с этими правилами, но автор оценивает полученные ими результаты скептически.) Следуйте за структурой соединительной ткани, выдерживая примерно постоянное направление без прыжков с одного уровня на другой и не пересекая промежуточные фасциальные пласты. Обращайте внимание на «станции», где миофасциальные «пути» оказываются связанными с пролегающими под ними тканями.

- Обращайте внимание на любые другие «пути», сходящиеся или расходящиеся с выбранной линией.
- Ищите пролегающие в глубине односуставные мышцы, которые могут повлиять на работу линии.

Чем концепция Анатомических Поездов не является...

Всеобъемлющей теорией мануальной терапии

Данная книга и теория Анатомических Поездов касается только «внешнего мешка» париетальной миофасции, описанного в главе 1. Все вопросы, имеющие отношение к манипуляциям с суставами, выходят за рамки концепции миофасциальных меридианов и остаются предметом рассмотрения работ по остеопатии и хиропрактике. Безусловно, нам удалось обнаружить, что достижение баланса между линиями позволяет снять напряжение с сустава и, таким образом, возможно, продлить его жизнь. Желательно и важно работать с «внутренним мешком» окружающих сустав тканей, а также с соединительными тканями дорсальной и вентральной полостей (краниальные и висцеральные манипуляции), но эта тема не входит в круг вопросов, освещаемых в этой книге.

Всеобъемлющей теорией функционирования мышц

Теория Анатомических Поездов разработана не для того, чтобы заменить другие исследования функций мышц, и является только дополнением к ним. По-прежнему считается, что подостная мышца принимает активное участие во внешнем вращении плечевой кости, в предотвращении излишнего внутреннего вращения, а также стабилизации плечевого сустава. Мы лишь хотим добавить соображение, что она также является частью Глубинной Задней Линии Руки, функционально объединенного миофасциального меридиана, который проходит от мизинца до грудного и шейного отделов позвоночника.

В то время как данная книга включает в миофасциальные линии большинство известных мышц человеческого организма, некоторые мышцы нелегко описать в рамках нашей метафоры. Глубинные мышцы, отвечающие за внешнее вращение бедра, например, можно рассматривать как часть Глубинной Фронтальной Линии или, возможно, предполагаемой Глубинной Задней Линии. На самом деле, они с трудом поддаются включению в какую-либо длинную линию передачи фасциального напряжения, и их проще всего представить в сочетании с другими, окружающими тазобедренный сустав мышцами, в виде трех взаимосвязанных вееров¹.

Мышцы, не названные в качестве элементов, составляющих карты анатомических поездов, несомненно, по-прежнему функционируют, скоординированно с другими мышцами организма, но не могут действовать вдоль отмеченных здесь миофасциальных цепей.

Всеобъемлющей теорией движения

В то время как некоторые движения определенно проходят по линиям меридианов, любое движение, более сложное, чем простое рефлекторное подергивание или жест, едва ли можно описать в рамках действия отдельной линии. Процесс рубки дров сопровождается укорачиванием поверхностной фронтальной линии и удлинением поверхностной задней линии, но смещение колющей металлической части инструмента в вашу доминирующую сторону при замахе для следующего удара приводит к сдвигу комплекса линий. Движения всего тела, связанные с фиксацией паттерна, стабилизацией и растяжением в большей степени поддаются анализу посредством теории анатомических поездов и органично описываются с помощью карты меридианов. Таким образом, наша система позволяет проводить анализ осанки, которая в основном зависит от фиксации паттерна.

Каждый меридиан описывает одну очень точную линию натяжения, проходящую через тело, но большинство сложных движений, естественно, захватывает все тело, меняя углы вектора натяжения каждую секунду (например, футболист, выполняющий удар по мячу, или спортсмен, метающий диск). Хотя теория Анатомических Поездов могла бы применяться для анализа сложных движений, но неочевидно, что такое рассмотрение может внести значительный вклад в современную кинезиологическую полемику. С другой стороны, анализ того, какие линии ограничивают двигательную реакцию тела на первичное движение или обеспечивают стабилизацию для выполнения первичного движения, иными словами, определение чрезмерно жестких линий стабилизации, излишне сдерживающих, не используемых или опасно ослабленных, очень полезно для выработки новых стратегий по развертыванию структуры для восстановления баланса тела.

Единственным видом структурного анализа тела

В мире существует множество форм структурного анализа²⁻⁴. Описанный в главе 11 метод оказался полезным с практической точки зрения, а с психологической точки зрения — нейтральным, что является заметным преимуществом. Некоторые подходы накладывают сетку, линию отвеса или некую форму платонической «нормы» на все разнообразие человеческого телосложения. Мы предпочитаем придерживаться такой системы, которая относилась бы к связям внутри организма конкретного человека.

Полным описанием анатомии человеческого тела

Хотя темой настоящей книги является мышечно-скелетное взаимодействие, она не представляет собой всеобъемлющее описание анатомии человеческого

тела. Концепцию анатомических поездов можно описать как продольную анатомию. В качестве дополнительного материала к нашей работе и приведенным в ней иллюстрациям мы рекомендуем использовать любой хороший подробный анатомический атлас⁵⁻⁹.

Научно обоснованной теорией

Концепция, представленная в данной книге, возникла как результат многолетней практики, в которой встречалось немало анекдотических примеров, и может с успехом применяться терапевтами в различных областях медицины. Приведенные доказательства, полученные при проведении диссекции, позволяют подтвердить наши идеи на этапе, когда еще не существует детализированных работ по анатомированию и всестороннего научного обоснования. Читатель должен иметь в виду, что теория Анатомических Поездов находится в процессе развития.

Каким образом мы представляем линии

Необходимость представлять трехмерную, живую и движущуюся картину структуры человеческого тела на неподвижной двухмерной странице мучила учителей анатомии со времен эпохи Возрождения, когда Ян Стефан ван Калкар начал делать рисунки для Андрея Везалия. Миофасциальные меридианы можно описать различными способами: как прямую одномерную линию, как объединенную цепь миофасций, как одну широкую фасциальную плоскость или как объемное пространство (см. **рис. 15–17**). В этой книге мы попытались объединить все четыре метода, надеясь, что хотя бы один или некоторые из них завладеют воображением читателя. И, конечно, посредник в виде карты не может представить всю территорию, но тем не менее может оказаться весьма полезным.

В начале каждой главы приводятся точные линии с их «путями» и «станциями», а содержание самой главы посвящается описанию суставных цепей миофасций. Более важные вопросы, связанные с той или иной линией, обсуждаются в конце обучающего раздела, второстепенные — в дополнительных вкладышах. Первая из описанных линий (глава 3, поверхностная задняя линия) задает терминологию и понятия, используемые во всех последующих главах, и поэтому первой рекомендуется к прочтению.

Кроме этого, в каждой главе содержится руководство по пальпации и продвижению вдоль линии, предназначенное как для обычного читателя, так и для практикующего врача. При обсуждении некоторых клинических подходов отдельные методики, многие из которых описаны в литературе

по Структурной интеграции², обсуждаются лишь поверхностно, и тому есть несколько причин.

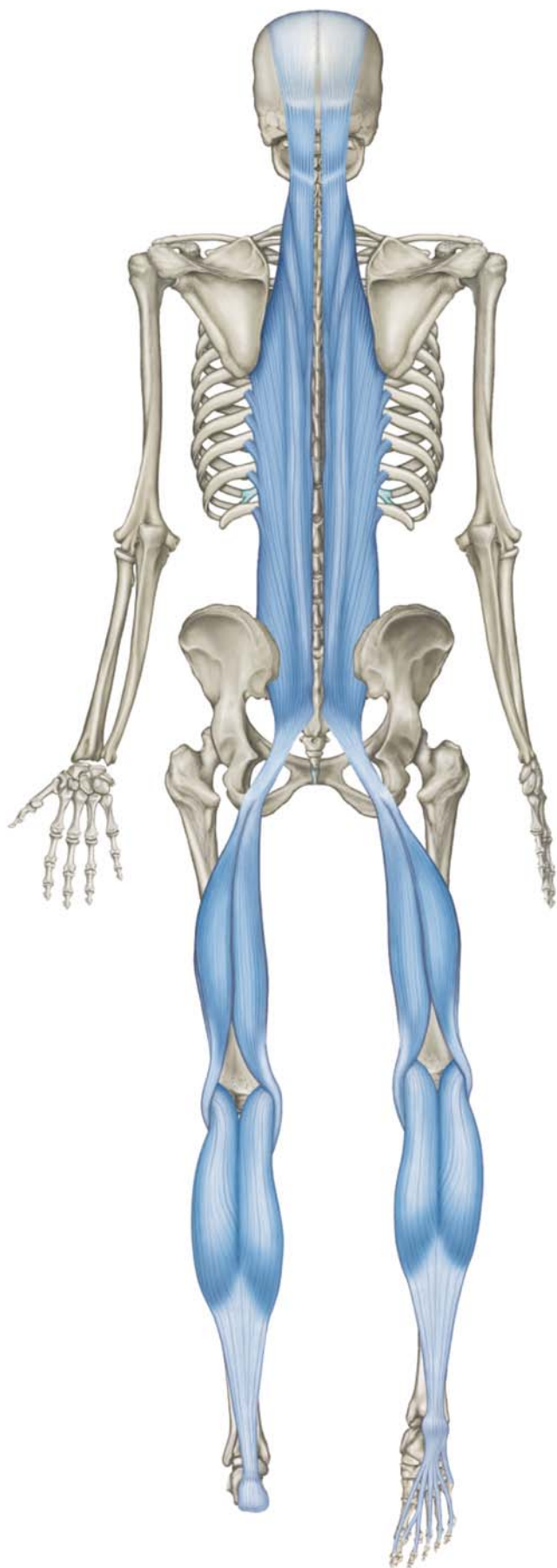
Во-первых, концепцию Анатомических Поездов можно с успехом применять в сочетании с разнообразными мануальными и двигательными методиками; а представление любого набора технических приемов могло бы создать ненужное впечатление о его эксклюзивности по отношению к другим практикам. Намерение автора состоит в том, чтобы эта теория внесла свой вклад во взаимодействие и взаимообогащение различных направлений медицины, невзирая на технические и профессиональные границы между ними.

Принимая во внимание ограничения в представлении практических навыков в книге, автор отдает предпочтение передаче обучающей информации из рук в руки с ощущением, не достижимым в печатном формате. Если читателя заинтересуют техники, позволяющие работать с паттернами, выявленными в процессе анализа меридианов, мы будем очень рады. Для овладения методикой лучше найти практические курсы или наставника, хотя, несмотря на ограничения, многие из упомянутых приемов рассмотрены в другой книге¹⁰. Кроме этого, DVD-диски и онлайн обучение техникам работы по освобождению миофасции доступны на сайте www.anatomytrains.com.

В главах 10 и 11 представлены особые возможности применения этой системы с точки зрения структурного и двигательного анализа ее взаимодействия с другими методиками, а также кратко приводится ряд других применений, с которыми автору довелось в некоторой степени познакомиться. Мы очень надеемся, что практикующие терапевты, представляющие другие направления медицины, смогут перенести такого рода анализ в свои специализированные направления.

Литература

1. Myers T. Fans of the hip joint. *Massage Magazine* No. 75, 1998.
2. Rolf I. *Rolfing*. Rochester, VT: Healing Arts Press; 1977.
3. Aston J. *Aston postural assessment workbook*. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders; 1998.
4. Keleman S. *Emotional anatomy*. Berkeley, CA: Center Press; 1985.
5. Netter F. *Atlas of human anatomy*. 2nd ed. East Hanover, NJ: Novartis; 1997.
6. Clemente C. *Anatomy: a regional atlas*. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1995.
7. Biel A. *Trail guide to the body*. Boulder, CO: Discovery Books; 1997.
8. Ross L., Lamperti E. *Atlas of anatomy*. New York: Thieme; 2006.
9. Gorman D. *The body moveable*. Guelph, Ontario: Ampersand Press; 1978.
10. Earls J., Myers T. *Fascial release for structural balance*. Berkeley: North Atlantic; 2010.



A

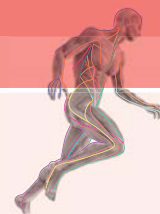


B



C

Рис. 3.1 Поверхностная Задняя Линия



Поверхностная Задняя Линия 3

Первая линия, Поверхностная Задняя Линия (ПЗЛ) (рис. 3.1), описана довольно подробно для прояснения общих и частных понятий концепции Анатомических Поездов. Структура изложения, использованные в этой главе, применяются и в последующих главах книги. Независимо от того, какая именно линия вас интересует, полезно начать чтение с этой первой главы.

Описание



Поверхностная Задняя Линия (ПЗЛ — SBL) объединяет всю заднюю поверхность тела от стопы до макушки в две зоны: от пальцев ног до колен и от колен до лба (рис. 3.2 / табл. 3.1). Когда человек стоит, выпрямив колени, ПЗЛ (SBL) функционирует как одна непрерывная линия взаимосвязанных отделов миофасции. Диссекция ПЗЛ (SBL) может быть выполнена в виде единства, которое представлено здесь само по себе и в раскладке на пластиковом демонстрационном скелете (рис. 3.3 и 3.4).

Постуральная функция

Общее значение ПЗЛ (SBL) для осанки — удержание тела в выпрямленном положении и предотвращение его свертывания в позу эмбриона. Для этого в течение дня требуется, чтобы мышечная часть этого миофасциального единства содержала больше медленно сокращающихся, выносливых мышечных волокон. Для удержания осанки также необходимо, чтобы фасциальная часть состояла из сверхплотных пластов и отделов, подобных ахиллову сухожилию, мышцам задней поверхности бедра, крестцово-бугорной связке, грудино-поясничной фасции, «тросам» мышц, выпрямляющих позвоночник, а также расположенных на затылочном гребне.

Исключением из этой выпрямляющей функции являются колени, которые, в отличие от других суставов, сгибаются сзади с помощью мышц ПЗЛ (SBL). В позе стоя сцепленные друг с другом сухожилия ПЗЛ (SBL) помогают крестообразным связкам поддерживать выравнивание между большеберцовой и бедренной костями.

Двигательная функция

За исключением сгибания нижнего отдела ног от колен двигательная функция ПЗЛ (SBL) состоит в выпрямлении и разгибании. Именно мышцы ПЗЛ (SBL) отвечают за подъем головы из согнутого положения эмбриона, постепенно продвигаясь, достигают глаз и распространяются по всему телу вниз — через спину, ягодицы, колени и ступни — по мере того, как на каждом этапе роста ребенок обретает стабильность, приводящую к концу первого года жизни к способности поддерживать вертикальное положение тела (рис. 3.5).

Мы рождаемся в согнутом положении, и все наше внимание обращено внутрь; развитие силы, навыков и устойчивости в мышцах ПЗЛ (SBL) тесно связано с медленным процессом созревания, в результате которого мы переходим из первоначально согнутого положения в абсолютно прямое и легко удерживаем его. Автор 121-го Псалма, написавший «Я подниму свой взор к холмам, откуда мне приходит помощь», способен выполнить свое намерение благодаря поверхностной задней линии.

Поверхностная Задняя Линия в деталях

ВНИМАНИЕ! Большинство основных «кардинальных» линий (расположенных спереди, сзади и по бокам) мы начинаем рассматривать с дистального или каудального конца. Этот выбор сделан нами произвольно; мы без труда могли бы проложить маршрут от головы к ногам. Наше тело зачастую создает напряжение и распространяет его во всех направлениях или передает его из середины в обоих направлениях: вверх и вниз. Наш выбор точки отсчета не имеет никаких особых причин.

Основные положения

Утверждение, которое можно сделать в отношении всех маршрутов Анатомических Поездов, состоит в том, что напряжение и натяжение (положительное и отрицательное), травмы и двигательные усилия передаются на всю структуру вдоль этих фасциальных линий.

ПЗЛ (SBL) — одна из наиболее важных линий, которая главным образом координирует осанку и движения в сагиттальной плоскости, либо ограничивая движение вперед (сгибание), либо неправильно выполняя свою функцию, создавая и поддерживая излишнее движение в обратном направлении (разгибание).

Мы говорим о ПЗЛ (SBL) в единственном числе, хотя на самом деле существует две ПЗЛ (SBL) — справа и слева. Следует отмечать и корректировать дисбаланс между ними вместе с проработкой билатеральных паттернов ограничения движения на этой линии.

Часто встречающиеся паттерны постуральной компенсации, связанные с ПЗЛ (SBL), включают в себя ограничение тыльного сгибания голеностопа, переразгибание коленного сустава, укорочение мышц задней поверхности бедра (замещение неадекватной работы глубоких внешних ротаторов), сдвиг таза вперед, нугацию крестца, лордоз, увеличение ширины разгибающих мышц в грудном изгибе, ограничение подзатылочных мышц, вызывающее переразгибание верхнего шейного отдела, сдвиг вперед или поворот затылка на атланте и диссоциацию движения между глазами и позвоночником.



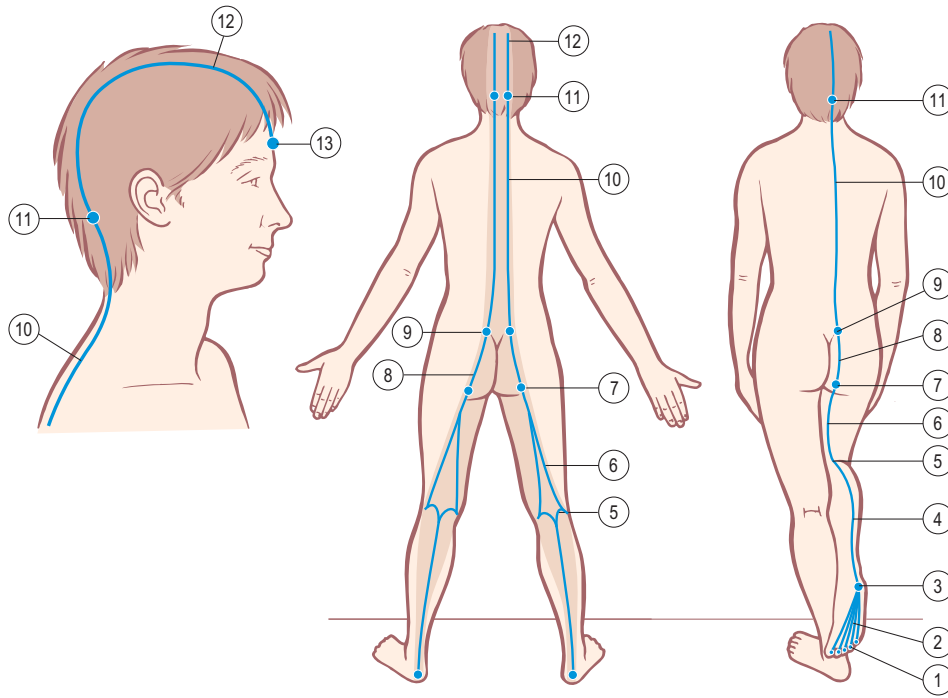


Рис. 3.2 «Пути» и «станции» Поверхностной Задней Линии. Затененные участки показывают, где распространяется влияние ПЗЛ (SBL) и где на нее оказывает воздействие поверхностная фасция (дерма, жировая ткань и глубинная фасция)

Таблица 3.1 Поверхностная Задняя Линия: миофасциальные «пути» и костные «станции» (рис. 3.2)

Костные «станции»	Миофасциальные «пути»
Лобная кость, надбровная дуга	13
	12 Надчерепной апоневроз, эпикраниальная фасция
Затылочный гребень	11
	10 Крестцово-поясничная фасция / мышца, выпрямляющая позвоночник
Крестец	9
	8 Крестцово-бугорная связка
Седлищный бугор	7
	6 Мышцы задней поверхности бедра
Мыщелки бедренной кости	5
	4 Икроножная мышца / ахиллово сухожилие
Пяточная кость	3
	2 Подошвенная фасция и короткие сгибатели пальцев ноги
Подошвенная поверхность фаланг пальцев ноги	1

От пальцев ноги до пятки



Исходная «станция» — нижняя часть дистальных фаланг пальцев ноги. Первый «путь» проходит по нижней поверхности стопы, включая в свой состав подошвенную фасцию, сухожилия и мышцы коротких сгибателей пальцев стопы.

Эти пять полос сливаются в апоневроз, который проходит по передней части пяточной кости (передненижняя сторона пяточной кости). Подошвенная фасция подхватывает еще одну очень важную шестую нить от пятой плюсневой кости — боковую полосу, которая присоединяется к ПЗЛ (SBL) на внешнем крае пяточной кости (рис. 3.6 и 3.7).



Рис. 3.3 Диссекция Поверхностной Задней Линии, целиком выделенная из тела. Отмечены разные отделы, но из иллюстрации видно, что восприятие отдельных анатомических «частей» является ограничением, и логично рассматривать меридианы в их функциональном единстве



4-3

Рис. 3.4 Тот же самый образец, представленный на демонстрационном скелете для большей наглядности. Человек, которому принадлежал образец, был значительно выше представленного скелета

Эти фасции и связанные с ними мышцы, пролегающие в нижней части стопы, образуют регулирующую «тетиву», натянутую на арках, расположенных вдоль стопы; эта «тетива» соединяет два конца стопы, таким образом поддерживая надлежащую взаимосвязь между пяткой и 1-й и 5-й плюсневыми костями (рис. 3.8). Одна из нитей «тетивы» — подошвенный апоневроз; длинная подошвенная и пружинная (подошвенная пяточно-ладьевидная) связки формируют более короткие и прочные нити «тетивы» глубже (более краниально) в плюсне стопы (видны ниже подтаранного сустава на рис. 3.9, см. также рис. 3.34).

Подошвенная фасция

Подошвенная поверхность стопы часто является источником проблем, которые передаются вверх по всей линии. Ограничения движения здесь часто сопровождаются жесткими мышцами задней поверхности бедра, поясничным лордозом и устойчивым переразгибанием верхнего шейного отдела. Работа с поверхностью подошвы требует использования костяшек пальцев и довольно сильного растяжения этой плотной фасции, при этом действие любой методики, направленной на ее расслабление, будет передаваться и на ткани, расположенные выше по линии. Если у вас недостаточно сильные руки, стоит подумать о применении техники «мячик под ступней», описанную ниже в разделе «Простой эксперимент».

Сравните внутреннюю и внешнюю стороны стопы вашего пациента. Поскольку существуют стандартные сбалансированные пропорции, внешняя часть стопы (основание от мизинца до пятки) всегда короче, чем внутренняя (основание от большого пальца до пятки). Если внутренняя сторона стопы пропорционально короткая, то часто стопа слегка приподнята с медиальной стороны



3

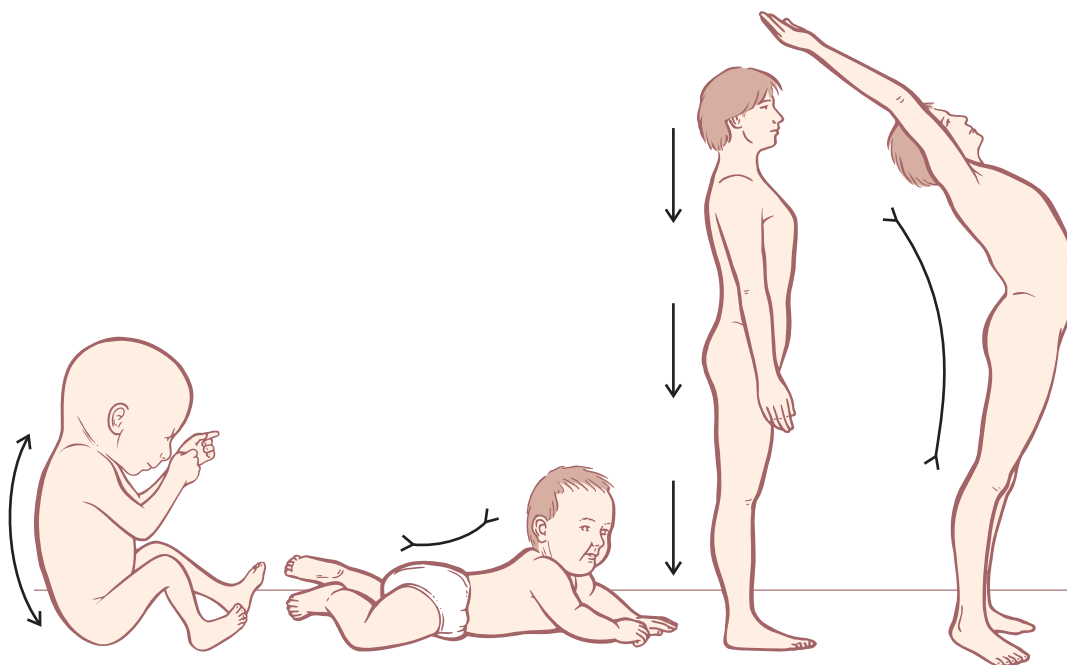


Рис. 3.5 В ходе развития ПЗЛ (SBL) укорачивается для того, чтобы вывести нас из первично согнутой позы зародыша и создать уравновешивающие друг друга изгибы прямостоячей осанки. Дальнейшее укорочение мышц ПЗЛ приводит к переразгибанию



Рис. 3.6 Подошвенная фасция, включая латеральную полосу, — первый «путь» ПЗЛ (SBL)



Рис. 3.7 Подошвенная фасция в разрезе. Обратите внимание на то, что латеральная полоса (A) создает отчасти отдельный, но связанный «путь». (©Ralph T. Hutchings. Воспроизводится с любезного разрешения McMinn, et al.; 1993.)

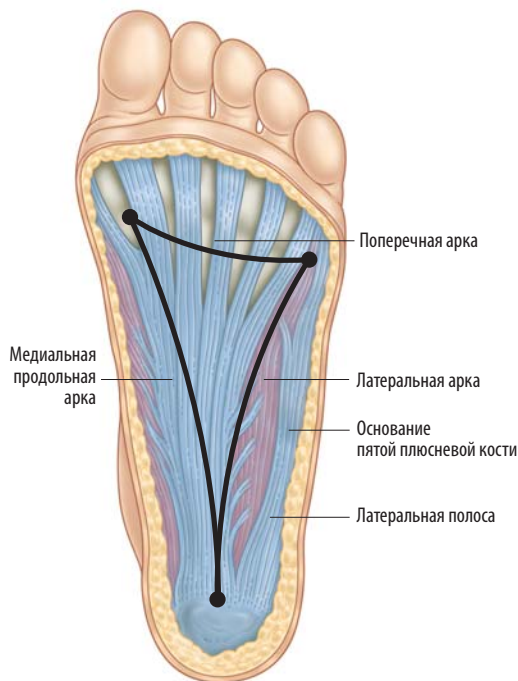


Рис. 3.8 Подошвенный апоневроз формирует «бату» под арками стопы — одна пружинистая арка между каждой парой точек контакта: головка пятой плюсневой кости, головка первой плюсневой кости и пяточная кость

(как при супинации или инверсии) и на вид изогнута в направлении большого пальца, напоминая собранную в горсть руку, когда она лежит ладонью вниз на столе. В таких случаях необходимо раскрыть медиальный край подошвенной фасции.

Поверхность подошвы стопы часто создает проблемы, которые передаются в верхние отделы ноги. Если внешняя сторона короткая, мизинец или основание пятой плюсневой кости подтянуты к пятке или внешняя сторона пятки кажется вытянутой вперед, то необходимо удлинить внешний край подошвенной фасции, особенно латеральную полосу. Этот паттерн часто сопровождается ослаблением внутреннего свода стопы и переносом веса на внутреннюю часть стопы, но может встречаться и при отсутствии плоскостопия.

Даже у пациента с относительно сбалансированной стопой поверхность подошвы полезно проработать, чтобы повысить уровень гибкости и коммуникативности, особенно учитывая, что в нашей урбанизированной культуре ноги заперты в «кожаных гробах» целыми днями. Как бы то ни было, по умолчанию, следует удлинять ткани, расположенные между всеми опорными точками свода стопы: пяткой и головками первой и пятой плюсневых костей (**рис. 3.8**).

Простой эксперимент

Для того чтобы провести простой, но в некоторых случаях очень показательный эксперимент на проверку взаимосвязи всех элементов ПЗЛ (SBL), попросите пациента выполнить наклон вперед (прикоснуться руками к пальцам ног, не сгибая колени, как на **рис. 3.10**). Обратите внимание на двусторонние контуры спины и положение





Рис. 3.9 Сагиттальный разрез медиального продольного свода, демонстрирующий, как подошвенная фасция и расположенные глубже нее ткани образуют несколько «тетив», которые действуют как пружины и поддерживают медиальный свод. (© Ralph T. Hutchings. Воспроизводится с любезного разрешения от Abrahams, et al.; 1993.)



Рис. 3.10 Наклон вперед с выпрямленными коленями приводит к взаимодействию и вызывает напряжение на всех «путях» и «станциях» поверхностной задней линии. Проработка одной области, как в упражнении для подошвенной фасции, может оказать влияние на движение и длину на любом отрезке, а также вдоль всей линии. После проработки правой подошвенной поверхности правая рука опускается ниже к полу

3

рук. Обратите внимание пациента на его ощущения с каждой стороны на задней поверхности тела.

Попросите пациента вернуться в вертикальное положение и покатать теннисный мяч (или более жесткий мяч для гольфа) подошвой только одной стопы, выполняя движение медленно и тщательно, с усилием, а не быстро и энергично. Пусть он/она продолжает упражнение, по крайней мере в течение пары минут, и убедитесь, что задействована вся поверхность подошвы: от основания пальцев до переднего края пятки, весь треугольник, показанный на **рис. 3.8**.

Теперь попросите пациента повторить наклон вперед и отметьте различия в очертаниях спины с разных сторон и разницу в расстойки каждой руки до пола (и обратите внимание пациента на изменения в ощущениях). Большинство людей отчетливо осознают, что воздействие на одну небольшую часть тела может повлиять на организм в целом. Это производит эффект на многих пациентов, но не на всех: для наиболее легко оцениваемых результатов избегайте тех, у кого сильный сколиоз или другие двусторонние асимметрии.

Поскольку эксперимент одновременно является лечебной процедурой, не забудьте повторить его с другой стороны, после того, как вы и ваш пациент оцените воздействие этой манипуляции.

Пяточные шпоры



Как известно, мышцы прикрепляются к костям, но этот общепринятый факт совершенно не отражает сути дела, когда мы говорим о большей части миофасции. Фасция подошвы — хороший тому пример. В частности, у людей, бегающих с опорой на подушечку стопы или по какой-то причине постоянно нагружающих фасцию подошвы стопы, постоянно присутствует напряжение пяточного прикрепления подошвенной фасции. Поскольку эта фасция напрямую не прикрепляется к пяточной кости, а скорее сливается с покрывающей ее «пластиковой оболочкой» надкостницы, то в некоторых случаях периост может постепенно оттягиваться в сторону от пяточной

кости, формируя нечто вроде навеса между тканью надкостницы и самой костью (**рис. 3.11**).

В большинстве случаев между надкостницей и связанной с ней костью располагается множество остеобластов — костеобразующих клеток. Эти клетки неустанно чистят и восстанавливают наружную поверхность кости. И в процессе первичного формирования кости, и во время последующего ее восстановления остеобласты, в соответствии с заложеной в них программой, заполняют сумку периоста. Пациенты, постоянно нагружающие подошвенную фасцию, рискуют с большой вероятностью получить фасцит подошвы на любом участке ее поверхности, где она может разорваться и воспалиться. Но если вместо этого надкостница, уступая натяжению, отсоединяется от пяточной кости, остеобласты заполняют образовавшееся пространство и формируют костный нарост — шпору. Сама шпора и процесс ее образования вполне естественны и, по существу, безболезненны; боль возникает, если шпора оказывает давление на чувствительный нерв, что часто и происходит.

От пятки к колену

В главе 2 упоминалось, что фасция не прикрепляется непосредственно к пяточной кости и не является неподвижной (**рис. 3.11**). Фасциальная ткань присоединяется к коллагеновому покрытию — надкостнице, окружающей подобно жесткой пластиковой обертке пяточную кость. Если смотреть на ситуацию под этим



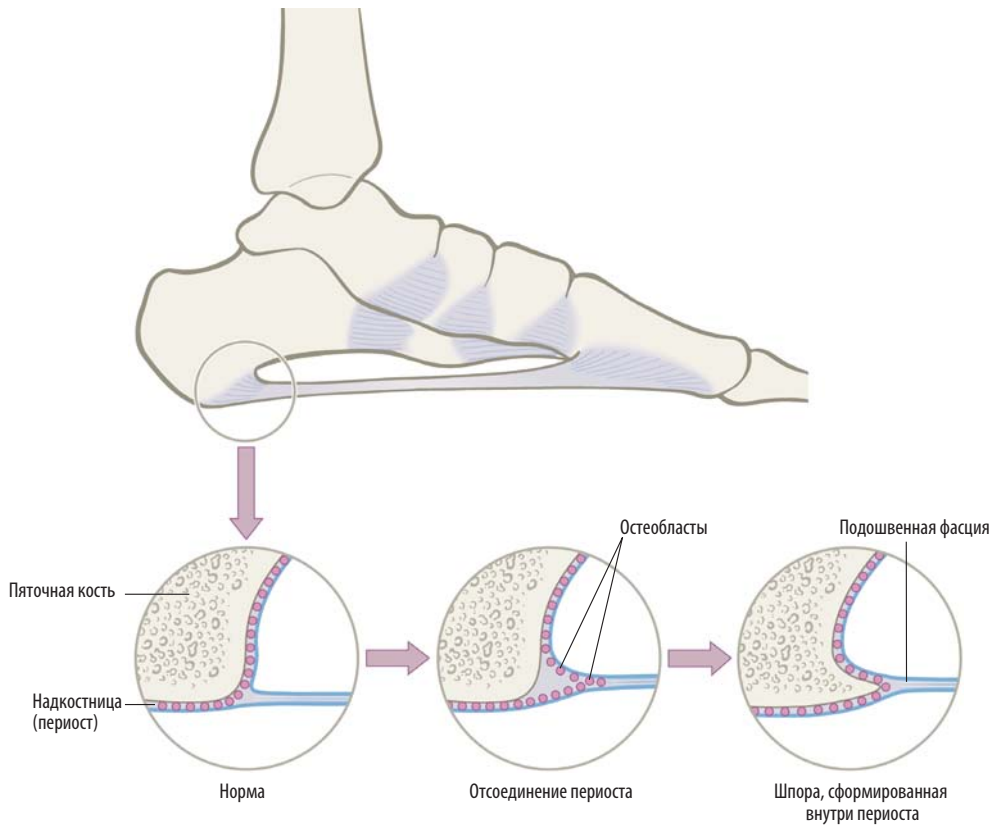


Рис. 3.11 Формирование пяточной шпоры остеобластами, которые заполняют пустое пространство, образовавшееся в результате отсоединения надкостницы, иллюстрирует как адаптивную способность соединительной ткани, так и одно из ограничивающих утверждений упрощенной концепции о том, что «мышцы прикрепляются к костям»

углом, становится очевидным, что, таким образом, подошвенная фасция распространяется по всем тканям, которые присоединены к надкостнице. Если проследовать по периосту вокруг пяточной кости, особенно под ней, к задней поверхности пятки (следует двигаться по толстой непрерывной полосе фасции — см. **рис. 3.12** и **3.15В**), мы окажемся в начале следующего длинного отрезка «пути» — на ахилловом сухожилии (**рис. 3.12** и **3.13**).

Ахиллово сухожилие может подвергаться сильному натяжению, оно прикрепляется не только к периосту, но и к коллагеновой сети самой пяточной кости, как дерево, врастающее корнями в землю. Удаляясь от пяточной кости и ее периоста, наш Поезд идет вверх, расширяясь и становясь более плоским (**рис. 3.12**). Три миофасциальные структуры присоединяются к ахилловому сухожилию: камбаловидная мышца — на глубокой стороне, икроножная мышца — на поверхностной и маленькая подошвенная — в середине.

Возьмем первое присоединение подошвенной фасции вокруг пяточной кости к ахилловому сухожилию в качестве примера, имеющего уникальные клинические последствия, которые можно получить, оценивая ситуацию с точки зрения миофасциальной непрерывности.

Пятка как стрела



Проще говоря, пятка представляет собой коленную чашечку голеностопного сустава, как хорошо видно на рентгеновском снимке стопы (**рис. 3.14**). С точки зрения тенсегрити пяточная кость — это сжатая распорка, отталкивающая растянутые ткани ПЗЛ (SBL) от лодыжки, чтобы обеспечить надлежащий тонус вокруг заднего отдела опорного большеберцово-таранного сустава, при том, что мягкие ткани простираются от колена до пальцев ног. (Сопоставьте действие

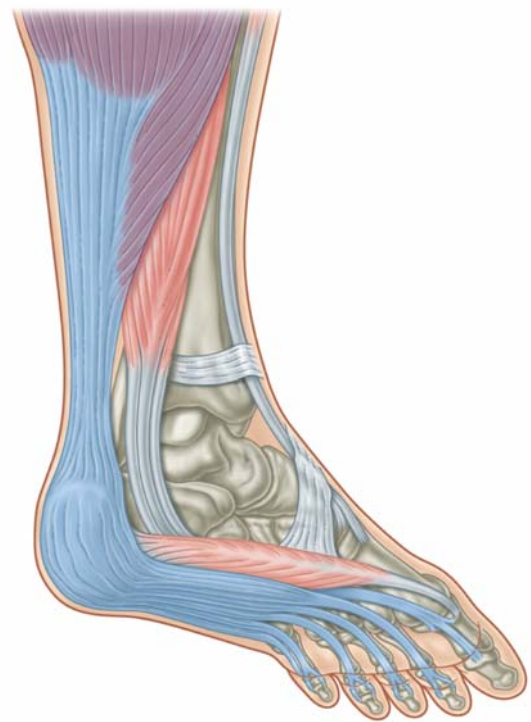


Рис. 3.12 Вокруг пяточной кости расположена прочная, неразделимая в процессе диссекции фасциальная непрерывность между подошвенной фасцией и ахилловым сухожилием со связанными с ним мышцами

такого рычага с функцией близлежащих стабилизирующих суставов мышц — малоберцовых, которые обвиваются как змея вокруг латеральной лодыжки и входят в состав латеральной линии. Аналогичным образом, длинные сгибатели пальцев ног — элементы глубинной фронтальной линии — проходят вплотную за медиальной лодыжкой, что увеличивает их стабилизирующую способность, но уменьшает рычаг для прыжка.)

6-7
↗

Чтобы понять, какие клинические проблемы может создать этот паттерн, представьте себе нижний отдел Поверхностной Задней Фасциальной Линии — подошвенную фасцию и фасцию, связанную с ахиллом, — в виде тетивы лука, а пяточную кость — в виде стрелы (рис. 3.15). Когда ПЗЛ (SBL) хронически перенапрягается (у людей с нарушением осанки — наклоном ног и сдвигом таза вперед), она может выталкивать пяточную кость вперед



Рис. 3.13 Диссекция области пяточной кости, где видна непрерывность от подошвенных тканей до мышц поверхностного заднего отдела ноги (© Ralph T. Hutchings. Воспроизводится с любезного разрешения Abrahams, et al. 1998)

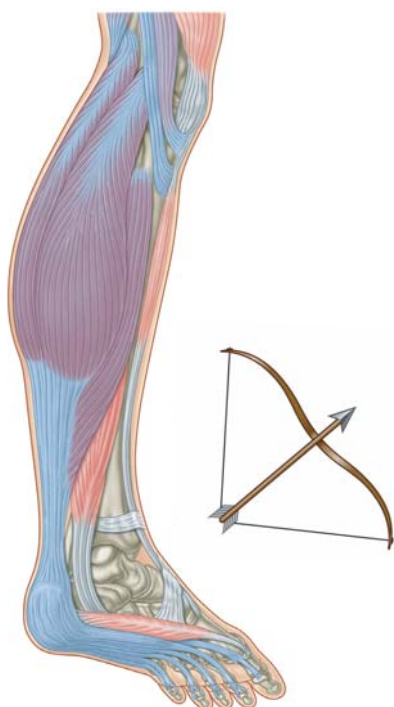
в подтаранный сустав; или, при другом частом паттерне, такое избыточное натяжение может привести к смещению большой и малой берцовых костей на заднюю часть таранной кости, что приведет к аналогичному результату.

Проводя осмотр клиента, попросите его встать и посмотрите на его стопу с внешней стороны; мысленно



Рис. 3.14 Рентгеновский снимок ноги танцовщицы показывает, что пяточная кость двигается аналогично коленной чашечке — функция, которую выполняет коленная чашечка в переднем отделе колена, пяточная кость повторяет в заднем отделе голеностопного сустава, — а именно отталкивает мягкие ткани от точки опоры сустава для увеличения рычага (© Bryan Whitney. Воспроизводится с разрешения)

3



A



B

Рис. 3.15 Когда миофасциальная непрерывность, включающая в себя нижнюю часть ПЗЛ (SBL), напрягается, пяточная кость толкается внутрь голеностопного сустава, как стрела, пущенная натянутой тетивой лука (A). Обратите внимание, что фасция, расположенная вокруг пяточной кости, действует подобно «уздечке» или «чашке», закрывающей и регулирующей положение пяточной кости (B)

проведите вниз вертикальную линию от нижнего края латеральной лодыжки (или приложите вертикально указательный палец от кончика лодыжки к полу). Оцените, какая часть стопы оказалась перед этой воображаемой линией, а какая — позади нее. Анатомия требует, чтобы перед линией оказалась большая часть стопы, и, с практикой, вы научитесь распознавать нормальную пропорцию (рис. 3.16А) в отличие от сравнительно небольшой части пятки позади линии (рис. 3.16В).

Измерьте длину отрезка от точки, расположенной под латеральной лодыжкой, до головки пятой плюсневой кости (пальцы отличаются по длине, их в расчет не принимайте). Определите расстояние от этой точки до места, где пятка отрывается от пола (граница опоры пятки). Руководствуясь собственным клиническим опытом, автор определил, что соотношение 1:3 или 1:4 между задним отделом и передней частью стопы обеспечивает эффективную опору. Пропорция 1:5 или больше указывает на минимальную поддержку для задней части тела. Такой паттерн может не только привести к излишней напряженности ПЗЛ (SBL), но также и стать причиной к еще большему ее натяжению, поскольку часто сопровождается сдвигом колен или таза вперед, чтоб перенести часть веса на переднюю часть ступней, нагружая ПЗЛ (SBL) все больше. До тех пор, пока сохраняется этот паттерн, клиент не сможет чувствовать себя в безопасности, пока вы пытаетесь восстановить баланс бедер над стопами.

Считаем, что пропорции определяются наследственностью или что смещение пяточной кости вперед или назад в суставе невозможно, мы рекомендуем:

- освободите/расслабьте подошвенную фасцию, включая латеральную полосу, в направлении к пятке;
- освободите/расслабьте поверхностный задний отдел ноги (камбаловидную и икроножную мышцы) по направлению вниз к пятке;
- увеличьте подвижность пяточной кости: стабилизируйте передний отдел плюсны одной рукой и одновременно прорабатывайте пяточную кость, обхватив ее рукой и поворачивая из инверсии в эверсию.



А

В

Рис. 3.16 Длина отрезка стопы, расположенного впереди голеностопного сустава, должна соотноситься с длиной участка стопы, расположенного за этим суставом, в пропорции от 1/3 до 1/4. Без этой поддержки для задней части тела верхняя его часть наклонится, чтобы сместить вес вперед

В наиболее трудных случаях может понадобиться еще больше освободить связки голеностопа, медленно прорабатывая глубинные ткани от угла каждой лодыжки (обходя нервные узлы) по диагонали к нижнему заднему углу пяточной кости. В результате вы получите маленькое, но видимое изменение длины отрезка стопы, расположенного позади линии лодыжки, и весьма ощутимое улучшение поддержки задней части тела клиента. Следовательно, с точки зрения стратегии лечения эта процедура должна предшествовать любым манипуляциям, направленным на исправление сдвига таза вперед.

Обратите внимание, что показатель успеха — видимое увеличение длины заднего отдела пятки при повторном осмотре клиента с использованием лодыжки в качестве ориентира. Возможно, потребуются неоднократное повторение этой процедуры до тех пор, пока наклон вперед в осанке пациента не будет устранен с помощью других ваших манипуляций (например, освобождением дистальных концов мышц задней поверхности бедра или поднятием прямой мышцы бедра, которая является элементом Поверхностной Фронтальной Линии и т. д.).

«Экспрессы» и «электрички»

К ахиллову сухожилию присоединяются две крупные мышцы: камбаловидная с углубленной стороны и икроножная со стороны, близкой к поверхности (рис. 3.15А). Соединение ПЗЛ (SBL) поверхностное, через икроножную мышцу. Продемонстрируем еще одну концепцию теории Анатомических Поездов, которую мы назвали «экспрессы» и «электрички».

Важно отличать «экспрессы» от «электричек», поскольку осанка/положение тела поддерживается глубоко пролегающими «электричками», а не близкими к поверхности «экспрессами». Миофасциальные «экспрессы» пересекают более одного сустава, а «электрички» — только один сустав, оказывая на него воздействие. «Электрички» зачастую располагаются в более глубоких слоях тканей по сравнению с «экспрессами» (полное описание и примеры см. в главе 2).

Поверхностный задний отдел голени не исключение: две головки икроножной мышцы пересекают и голеностопный, и коленный суставы, и могут воздействовать на оба. Более глубоко расположенная камбаловидная мышца проходит от пяточной кости к задней стороне большеберцовой кости, межкостной мембраны и малоберцовой кости, пересекая и оказывая влияние только на голеностопный сустав. (Голеностопный сустав состоит из двух суставов: большеберцово-таранного, обеспечивающего сгибание и разгибание стопы, и подтаранного сустава, обеспечивающего поворот стопы внутрь и наружу вокруг продольной своей оси, иными словами — инверсию и эверсию. И хотя трехглавая мышца голени, которая состоит из камбаловидной и икроножной мышц, оказывает некоторое воздействие и на подтаранный сустав, мы сейчас не будем брать в расчет это влияние и рассмотрим камбаловидную мышцу как односуставную.)

Если бы мы сели на «электричку» камбаловидной мышцы, то проследовали бы по тому же самому фасциальному пластику и прибыли на фасцию задней части подколенной мышцы, которая пересекает колено и сгибает его (а также вращает большеберцовую кость внутрь относительно бедренной кости, когда колено находится в согнутом положении, но этот вопрос выходит за рамки настоящей дискуссии). «Экспресс» икроножной мышцы сгибает коленный и голеностопный суставы, а обе электрички обеспечивают по одному движению каждая.



Сход с рельсов



Двигаясь по ПЗЛ (SBL) вдоль икроножной мышцы, мы встречаем первый из множества изгибов, который в правилах Анатомических Поездов мы называем сходом с рельсов. Сход с рельсов — это исключение из правил Анатомических Поездов, которое можно объяснить с точки зрения практического применения в двигательной терапии и работе с мягкими тканями. В местах схода с рельсов концепция Анатомических Поездов продолжает действовать, но предполагает наличие определенных условий.

Для того чтобы разобраться в первом важном исключении, мы должны более пристально взглянуть на взаимодействие обеих головок икроножной мышцы и сухожилий трех мышц задней поверхности бедра (рис. 3.17).

На приведенном участке диссекции хорошо видно, что икроножная мышца и мышцы задней поверхности бедра располагаются отдельно друг от друга,



Рис. 3.17 Взаиморасположение головок икроножной мышцы и сухожилий мышц задней поверхности бедра в подколенной ямке. © Ralph T. Hutchings. Воспроизводится с любезного разрешения Abrahams, et al.; 1998.) См. также рис. 3.3

но при этом они связаны между собой: ареолярная фасция соединяет дистальные концы мышц задней поверхности бедра и проксимальные концы головок икроножной мышцы. На рис. 3.17 эти ткани удалены; на рис. 3.3 они сохранены. Долгое время ареолярную ткань считали просто инертным наполнителем, но теперь не вызывает сомнения то, что в состоянии натяжения она является эффективным передатчиком возникающего напряжения¹.

На практике при сгибании коленей мышцы задней поверхности бедра отсоединяются от икроножных мышц. Согласно правилам Анатомических Поездов они представляют собой миофасциальную непрерывность, но функционируют как единое целое только когда колено выпрямлено. Головки икроножных мышц, достигая сухожилий мышц задней поверхности бедра, проходят вокруг них и присоединяются к верхнему отделу бедренных мышечков. Мышцы задней поверхности бедра спускаются вниз, огибают икроножную мышцу и прикрепляются к большеберцовой и малоберцовой костям. До тех пор пока колено согнуто, эти две миофасциальные единицы идут сами по себе, располагаясь по соседству, но не имея связи друг с другом (рис. 3.18А). Однако при выпрямлении коленного сустава мышечки бедренной кости растягивают сухожильный модуль, соединяя элементы друг с другом и обеспечивая их совместное функционирование, подобно двум парам рук, держащим друг друга за запястья (рис. 3.18 В-С). Эта конфигурация также имеет большое сходство с двойным узлом, который ослабевает, когда колено сгибается, и затягивается при выпрямлении ноги.

Это многословное описание точно объясняет, почему проще поднять ключи с пола, сгибая колени, тем самым уменьшая растяжение, чем нагибаясь с выпрямленными ногами (рис. 3.19). Даже небольшое сгибание коленей позволяет значительно увеличить наклон вперед в позвоночнике и тазобедренных суставах. Традиционно это явление объясняется тем, что сгибание коленей уменьшает нагрузку на мышцы задней поверхности бедра и, таким образом, дает возможность тазобедренным суставам согнуться сильнее. На самом же деле, слегка сгибая колени и перемещая их вперед на каких-то несколько сантиметров, мы незначительно сокращаем расстояние от седалищного бугра до голени, но заметно облегчаем сгибание бедра. Мы объясняем этот факт тем, что, даже едва согнув колени, мы ослабляем вышеописанный двойной узел и разъединяем верхнюю и нижнюю

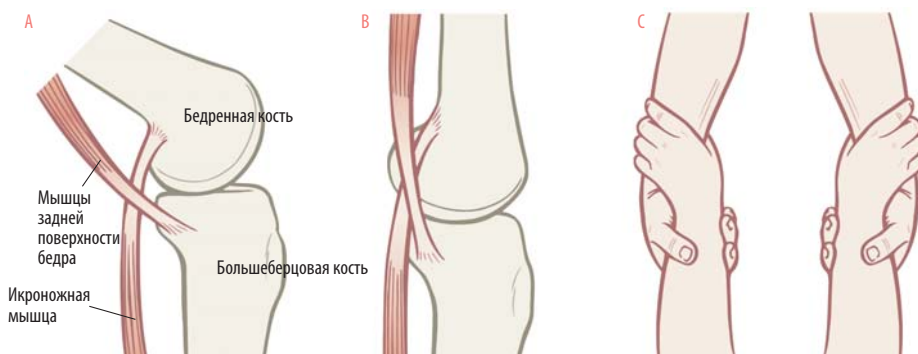


Рис. 3.18 Когда колено согнуто, миофасция бедра и миофасция голени функционируют отдельно друг от друга (А). Когда колено выпрямляется, эти миофасции соединяются в один взаимосвязанный функционирующий модуль (В), как переплетенные руки двух воздушных акробатов (С — сравните с рис. 3.17). Эта конфигурация напоминает морской или двойной узел, который способен как ослабевать, так и затягиваться

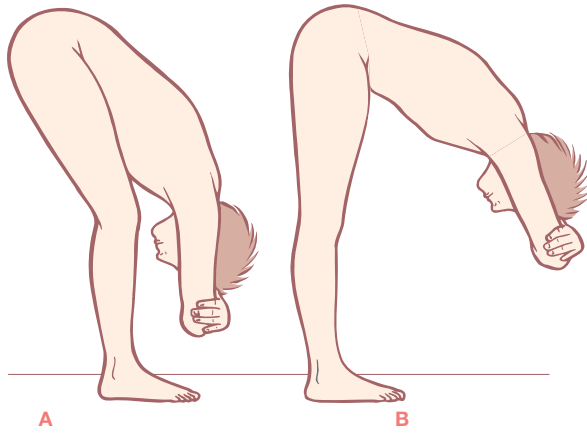


Рис. 3.19 Когда колени согнуты (А), верхняя и нижняя части ПЗЛ сравнительно не связаны друг с другом, поэтому согнуться в тазобедренных суставах становится легче. Если колени выпрямлены (В), обе части ПЗЛ соединяются в одно целое и наклониться уже значительно труднее

части ПЗЛ (SBL). При наклоне вперед гораздо труднее растянуть ПЗЛ целиком, чем отдельные ее части.

В обычном положении стоя вся ПЗЛ непрерывна. В йоге, например, позиции (асаны), использующие наклон вперед с выпрямленными ногами («Собака мордой вниз», «Плуг», наклон вперед или любое растяжение мышц задней поверхности бедра), задействуют ПЗЛ целиком, в то время как наклон вперед с согнутыми коленями («Поза ребенка», в частности) вовлекает только верхнюю часть миофасции этой линии, за исключением тех случаев, когда ПЗЛ сильно укорочена, и даже сгибание коленей не позволяет выполнить глубокий наклон вперед.

Дистальные сухожилия мышц задней поверхности бедра



Соединение между головками икроножной мышцы и «ножками» мышц задней поверхности бедра может быть излишне стянутым; результатом, как правило, является не согнутое колено, а смещенная назад большеберцовая кость. При взгляде сбоку кажется, что она расположена позади бедренной кости.

Эта техника требует достаточной силы пальцев. Необходимы также точные движения пальцев, чтобы не причинить клиенту боль. Попросите клиента лечь на живот, согнув одно колено приблизительно на 90°. Поддерживайте его стопу своей грудью или плечом, чтобы мышцы задней поверхности бедра могли на время расслабиться. Обращая ладони наружу, зацепите пальцы на внутренней стороне мышц задней поверхности бедра в задней части колена и «плывайте» между сухожилиями (два на внутренней стороне и одно на внешней) до остановки на головках икроножной мышцы (рис. 3.17). Убедитесь, что захватили немного кожи и, раздвигая пальцы, держите их точно на сухожилиях, чтобы не надавить на место угрозы в середине подколенной ямки. Эти манипуляции не должны вызывать никакой невралгии или иррадирующих ощущений. Попросите вашего клиента взять контроль над ногой и перестаньте поддерживать ее. Подколенные сухожилия всплывут на поверхность, когда будут под нагрузкой, поэтому продолжайте держать пальцы в нужном положении.

Попросите клиента медленно опускать стопу на стол (выпрямлять колено), а сами в это время медленно

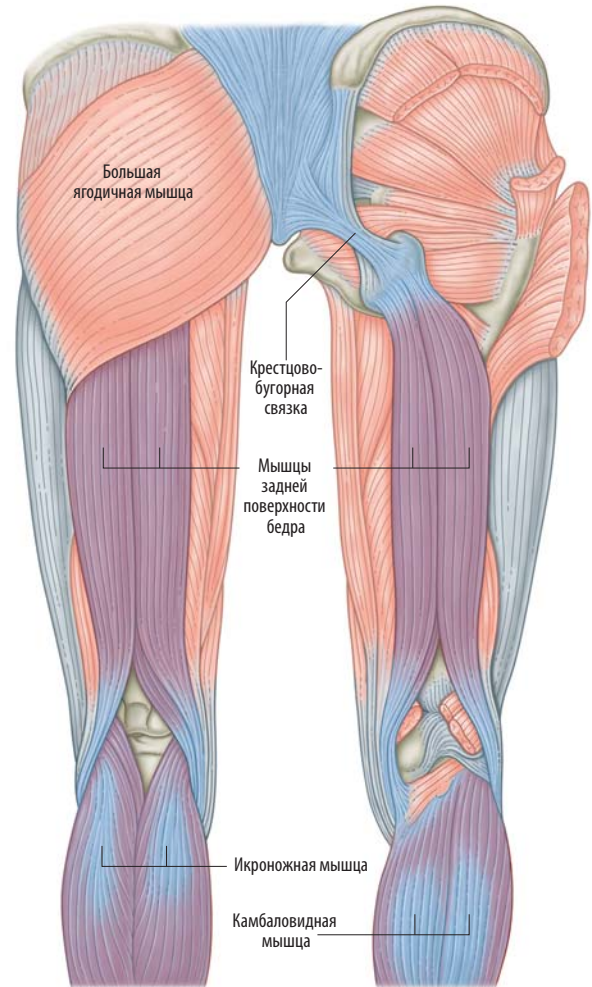


Рис. 3.20 Поверхностный вид (слева) показывает, что мышцы задней поверхности бедра скрываются под большой ягодичной мышцей, но, несмотря на то, что ягодичная мышца является поверхностной и расположена на задней поверхности тела, она не является частью ПЗЛ. Она исключается из этой линии из-за изменения направления и уровня. Уберите ягодичную мышцу (которая позже появится в составе других линий), и вы ясно увидите соединение, идущее от мышц задней поверхности бедра к крестцово-бугорной связке

продвигайтесь вверх и внутрь подколенных сухожилий (но, по большей части, просто удерживайте положение пальцев, пока клиент выполняет свою часть работы). Клиент будет удлинять в эксцентрическом сокращении мышцы задней поверхности бедра и икроножную мышцу, освобождая их прикрепления друг от друга. После эффективно проведенной техники большеберцовая кость сместится вперед под бедренную кость.

От колена к бедру

Предполагая, что ноги и колени выпрямлены, мы продолжаем подниматься по миофасциальной непрерывности мышц задней поверхности бедра, которая приведет нас к задней стороне седалищных бугров (рис. 3.20). Внутренняя задняя часть бедра, состоящая из полуперепончатой и полусухожильной мышц, дополняется двуглавой мышцей бедра с наружной стороны (хотя можно рассматривать внешний задний отдел бедра как две мышцы, см. главу 6, стр. 143). Все три мышцы являются «экспрессами» и оказывают влияние и на коленный, и на тазобедренный суставы.



Разделение мышц задней поверхности бедра



Много написано о мышцах задней поверхности бедра, но об их отдельных функциях сказано недостаточно. Медиальные мышцы задней поверхности бедра (полу сухожильная и полуперепончатая мышцы) создают внутреннее вращение большеберцовой кости, сгибая колени. Латеральная мышца задней поверхности бедра (двуглавая мышца бедра) отвечает за внешнее вращение. Для выполнения этих отдельных, отличных друг от друга функций обе группы мышц должны иметь возможность работать по отдельности. Особенно важна дифференциация движений между внутренней и внешней группами мышц при возникновении значительной нагрузки на коленный сустав: в спорте или активной деятельности, где совершаются движения бедрами из стороны в сторону, как в танцах, лыжном слаломе, или уклонении от удара в регби. В процессе обычного бега — простое сгибание и выпрямление коленей — дифференциация движений не требуется, так как внутренняя и внешняя группы мышц задней поверхности бедра всегда работают в тандеме.

Для представления, как разделены функции мышц задней поверхности бедра, положите клиента на живот и согните колено для облегчения доступа к тканям. Ощупывайте пространство между двумя группами мышц прямо над областью угрозы в подколенной ямке (рис. 3.17 и 3.20). Почувствовать разделение в этом месте будет легко: эти мышцы довольно жилистые и расположены, по меньшей мере, в трех — пяти сантиметрах друг от друга. Затем продвиньтесь выше к седалищному бугру, не выходя за границы впадины между двумя группами мышц. Как далеко вверх тянется, по вашим ощущениям, эта впадина? У некоторых людей все три мышцы стянуты вместе уже в десяти сантиметрах от подколенной ямки, а у кого-то разделение прощупывается на полпути к седалищному бугру или еще выше. При вскрытии потенциальное разделение может подниматься в пределах нескольких дюймов, или 10 см, от седалищного бугра.

Для проверки функциональности, попросите пациента согнуть колено под прямым углом и поворачивать стопой внутрь и наружу, продолжая пальпировать мышцы, чтобы убедиться в том, что они работают по отдельности.

Для разделения стянутых вместе мышц задней поверхности бедра проникните (покачивайте или плывите) пальцами между ними на самом нижнем уровне их слияния, а ваш пациент, согнув колено, продолжит медленно вращать голень медиально и латерально (внутрь и наружу). Стянутая фасция постепенно будет высвобождаться, пропуская ваши пальцы все глубже к бедренной кости. Продолжайте продвигаться вверх на расстояние около 10 сантиметров за раз, пока не добьетесь максимальных результатов, которые эта техника может обеспечить.

Вращение в колене



Несмотря на то, что функциональное вращение в коленном суставе возможно только в согнутом положении, постуральное вращение большеберцовой кости относительно бедренной, медиальное и латеральное, не является редким явлением. Этому могут способствовать несколько факторов, включая нагрузку на ткани, расположенные вокруг сустава, и натяжение, передающееся вверх по ноге от стопы. Дифференцированная проработка двух групп мышц задней поверхности бедра может быть весьма полезна в целях освобождения и выравнивания ног.

Для медиальной группы (полусухожильная и полуперепончатая мышцы) проработка и растяжка нужны, когда большеберцовая кость вращается медиально (определяется, куда направлена бугристость большеберцовой кости относительно коленной чашечки — внешние края коленной чашечки и бугристость большеберцовой кости образуют равнобедренный треугольник). Если большеберцовая кость повернута латерально, обработайте обе головки двуглавой мышцы бедра. При этом двигаться следует в направлении колена. Начинать с обычной проработки или растяжки мышц задней поверхности бедра, в зависимости от составленного вами плана, затем проделайте дополнительные манипуляции с соответствующей группой мышц для уменьшения вращения: используйте медленное эксцентрическое удлинение тканей, возникающее при выпрямлении клиентом согнутой ноги. Ткани, обеспечивающие описанные выше виды вращения, располагаются в глубоких слоях миофасции мышц задней поверхности бедра. Если работа не приводит к ожидаемому результату, стоит обратить внимание на возможность возникновения напряжения из-за положения стоп, торсии таза или натяжения Спиральной Линии (см. главу 6).

От бедра к крестцу



3

Если мы мыслим с точки зрения мышц, трудно понять, как можно продолжать отсюда, используя правила Анатомических Поездов, поскольку нет мышц, прикрепляющихся к седалищной бугристости в направлении, продолжающем мышцы Задней Поверхности Бедра. Большая ягодичная мышца располагается поверх прикреплений мышц задней поверхности бедра, но она пролегает в более поверхностной фасциальной плоскости. Следуя по квадратной мышце бедра, большой приводящей или нижней близнецовой мышцам, пролегающим в той же плоскости, мы бы нарушили одно из правил: никаких резких изменений направления. Однако если рассуждать с фасциальной точки зрения, вопрос решается сам собой: крестцово-бугорная связка берет начало на задней поверхности бугристости, очевидно, как продолжение мышц задней поверхности бедра, и проходит через латеральную границу крестца, чуть выше крестцово-копчикового соединения (рис. 3.20).

Сухожилия мышц задней поверхности бедра переходят в нижний конец связки. При выполнении диссекции выделяют и прослеживают до самого крестца сухожилие двуглавой мышцы бедра. (Эта часть связки — дегенерированная мышца; достаточно взглянуть на лошадь, чтобы увидеть двуглавую мышцу бедра, пролегающую до крестца. Естественно, крестец лошади несет пропорционально меньший вес и обладает большей свободой движения по сравнению с крестцом человека.)

«Станции»

Определимся в отношении фасциального взаимодействия на «станциях» (в местах прикрепления). Проведем наглядный пример, демонстрирующий общее функционирование «станций» в рамках концепции Анатомических Поездов. Мы не утверждаем, что вся крестцово-бугорная связка — продолжение мышц задней поверхности бедра. Прочное, почти как кость, упругое соединение между крестцом и седалищным бугром является абсолютно необходимым для поддержания вертикального положения тела человека и целостности таза. Без нее при каждом наклоне наш «хвост» задирался бы кверху, болезненно и безвозвратно. Связка полностью прикреплена к костям



и в целом не может перемещаться на сколько-нибудь значительное расстояние ни в направлении мышц задней поверхности бедра, ни к фасции крестца.

Более поверхностные слои фасции переходят с обеих сторон в миофасцию и способны (должны быть способны) передавать и движение, и напряжение на фасциальные волокна, прилегающие к поверхности связки (см. рис. 2.7 и 2.8). Количество передающих и прикрепленных слоев у разных людей неодинаково и зависит от индивидуальных механических потребностей в данной зоне. В случаях очень сильных зажимов дерма кожи плотно притягивается к другим слоям (иногда образуя ямку); явный признак того, что здесь находится «станция», неспособная передавать напряжение. В случае ослабления связки, как правило, вследствие травм, а иногда в результате сильной растяжки или излишне энергичной мануальной терапии, слои, которые должны быть прикреплены на «станции», становятся излишне передающими, вследствие чего для поддержания целостности крестцово-подвздошного сустава необходимо дополнительное натяжение миофасции в каком-либо другом месте.

Верхний конец связки плотно прикрепляется к крестцу, имея более поверхностные связи с другими фасциальными структурами этой области, в частности вниз к копчику и вверх на заднюю подвздошную ость таза. В процессе диссекции отделяют поверхностные, передающие натяжение волокна крестцово-бугорной связки, поддерживающей прочное соединение с мышцами задней поверхности бедра и фасцией мышцы, разгибающей позвоночник (как на рис. 3.3).



Крестцово-бугорная связка

Нижесказанное относится к ткани ПЗЛ (SBL), проходящей через крестцово-бугорную связку от мышц задней поверхности бедра к крестцовой фасции. Медиальный край большой ягодичной мышцы прикрепляется поверх ткани, к которой нам нужно получить доступ. Начинайте манипуляции с медиальной стороны мощной связочной линии от нижней латеральной стороны крестца вниз, вытягивая ткань вниз и вбок к седалищному бугру или, наоборот, в зависимости от постральной модели.

Клиентам с наклоном таза вперед необходимо проработать эту ткань по направлению вниз, а тем, у кого наблюдается отклонение крестца назад или плоский поясничный отдел позвоночника, — по направлению вверх, к крестцу. Применяйте глубокое, решительное, постоянное давление без резких движений или толчков.



От крестца к затылку

Мы должны следовать вверх, придерживаясь приблизительно того же направления, и с этим у нас не возникает проблем, начиная с верхнего края крестцово-бугорной связки: мышца, выпрямляющая позвоночник, берет начало в слоях крестцовой фасции, в которую переходит крестцово-бугорная связка (рис. 3.21). Выпрямляющая позвоночник мышца охватывает позвоночник от крестца до затылка: под «экспрессами» длиннейшей мышцы спины и подвздошно-реберной мышцы пролегают «электрички» остистых, полуостистых и многораздельных мышц (рис. 3.22). На самом глубоком уровне располагается группа поперечно-остистых мышц, которые представляют собой кратчайшие односуставные «электрички» и демонстрируют три основные модели,

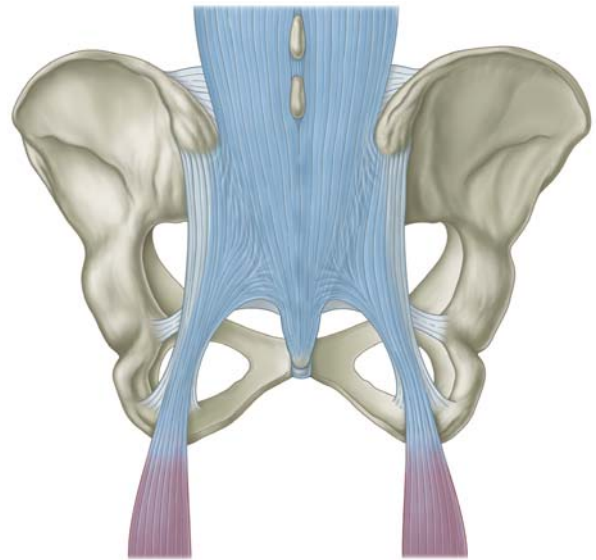


Рис. 3.21 При помощи ножа крестцово-бугорную связку можно изолировать как отдельную структуру. Однако в реальности она (по крайней мере на поверхности) соединяется с крестцовой фасцией и выпрямляющей позвоночник мышцей, а снизу — с двуглавой мышцей бедра

3-7

общие для всех выпрямляющих позвоночник мышц (рис. 3.23). Подробное описание функционально-анатомических деталей всех перечисленных групп мышц можно найти во многих других источниках²⁻⁴.

«Экспресс» фасциальных слоев, расположенных на самой поверхности этого комплекса, соединяют крестец с затылком. Хотя выпрямляющие мышцы спины являются частью структуры, которую мы называем Поверхностной Задней Линией, несколько слоев миофасции, расположенных еще ближе к поверхности, перекрывают эту линию в виде задних зубчатых, ременных, ромбовидных мышц, а также мышц, поднимающих лопатки, и поверхностной мускулатуры плеч, представленной трапециевидными и широчайшими мышцами спины. Эти мышцы являются элементами Спиральной и Функциональной Линий, а также линий руки и подробно рассматриваются в главах 6, 7 и 8 соответственно.

Фасция выпрямляющей позвоночник мышцы

Методы лечения мышц спины многочисленны и разнообразны. В данной работе мы освещаем только самые общие соображения и техники.

Выпрямляющая позвоночник мышца покрывает изгибы спины сзади, являясь составной частью изгибов вместе с мышцами и связками, прикрепляющимися к передней части позвоночника в области шеи и поясницы (см. главу 9). Оцениваем глубину изгибов позвоночника: есть ли грудной кифоз, поясничный или шейный лордоз? Остистые отростки — не выступают ли они подобно горбам или гребням выше окружающих тканей (они как «горы»?), не проваливаются ли они в желобок ниже окружающих миофасциальных тканей (формируют «долины»)?

Основное правило противоречит интуиции: наращивать на горах и копать в долинах. Миофасциальные ткани идут от выступающего отростка (как при кифозе), расширяясь и прикрепляясь к близлежащим



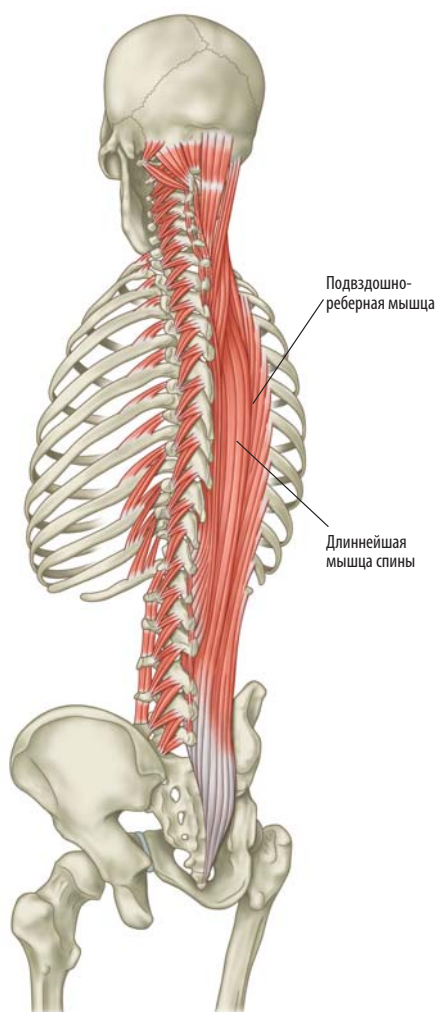


Рис. 3.22 Выпрямляющая позвоночник мышца образует следующий участок «пути» ПЗЛ (SBL), который пролегает от крестца до затылка, при этом фасция проходит от крестцово-бугорной связки до фасции черепа. Слева показано несколько проходящих в глубоких слоях тканей «электричек» — поперечно-остистых и межпоперечных, а также вращатели и поднимающие ребра мышцы

слоям. Эти ткани перемещают медиально, по направлению к остистым отросткам, не только для высвобождения ткани и возможности им двигаться, но подталкивая те позвонки, которые сильно отклонились назад. В случае слишком углубленных позвонков (как при лордозе) смежные миофасциальные ткани мигрируют в медиальном направлении и стягиваются, формируя «тетиву» на луке этой части позвоночника. Эти ткани следует передвигать латерально и постепенно удлинять от поверхности в глубину. Описанные выше манипуляции освободят некоторое пространство, в которое провалившийся позвонок сможет вернуться и встать на место.

Для того чтобы оценить, насколько способны удлиняться разные отделы позвоночника вашего клиента, попросите его или ее сесть на табурет (или на край массажного стола, при условии, что его высота позволяет пациенту свободно опираться стопами о пол). Помогите клиенту принять вертикальное положение, сосредоточив вес тела на седалищных буграх и вытянув шею, удерживая голову параллельно полу (глядя прямо перед собой). Попросите клиента опустить подбородок на грудь настолько, чтобы ощущалось приятное растяжение мышц задней поверхности шеи. Пусть вес лба тянет клиента вперед «по одному позвонку», а вы стойте рядом и наблюдайте. Отметьте места, где отдельные остистые отростки не отсоединяются друг от друга, подобно отъезжающему от станции поезду, который начинает тянуть за собой вагон за вагоном. Как правило (исключая клиентов с абсолютно здоровыми позвоночниками), вы обнаружите участки, где пара, а то и целая группа позвонков движутся вместе, не разделяясь. У клиентов с сильным сцеплением между позвонками может двигаться весь позвоночник, а наклон тела вперед выполняться в основном за счет сгибания бедер, а не за счет скручивания или сгибания самого позвоночника (рис. 3.24).

От осмотра можно с легкостью перейти к лечению: мягко положите руку на уплотненный участок и попросите клиента попытаться согнуть или подвигать эту часть позвоночника. После проработки самых жестких зон можно перейти к более энергичному мануальному лечению. Встаньте за табуретку и по мере того, как клиент начинает сгибаться, слегка подтянув подбородок, поместите дорсальную поверхность всех проксимальных фаланг (по-английски: открытый мягкий кулак) по обе стороны позвоночника на уровне шейно-грудного сочленения. Перемещайте пальцы вниз в том же ритме, в каком клиент все больше нагибается вперед, одновременно сдвигайте ткани вниз и наружу или вниз и внутрь (в зависимости от того, с «горой» вы работаете или с «долиной»). Следует достичь крестцовой

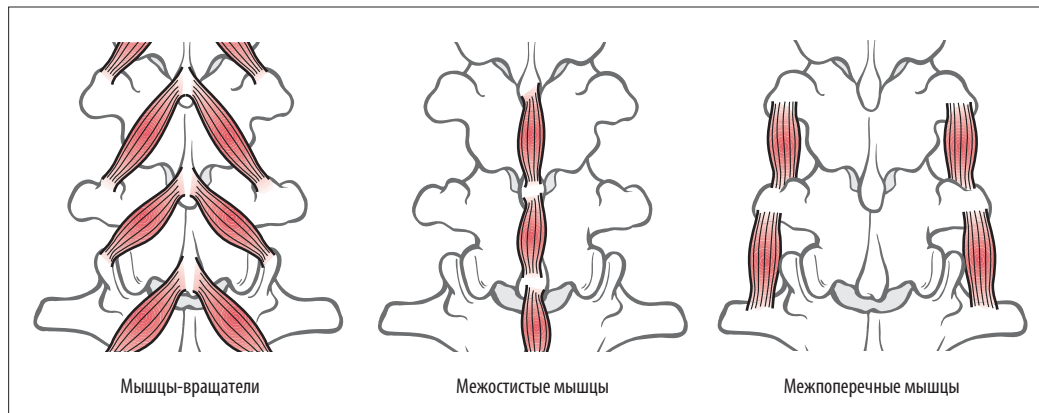


Рис. 3.23 Самый глубокий слой мускулатуры позвоночника представлен тремя моделями расположения мышц: от остистого отростка к поперечному, от остистого к остистому и от поперечного отростка к поперечному. Мышцы, пролегающие ближе других к поверхности, можно рассматривать как вариант более длинных «экспрессов» этих изначально односуставных «электричек»

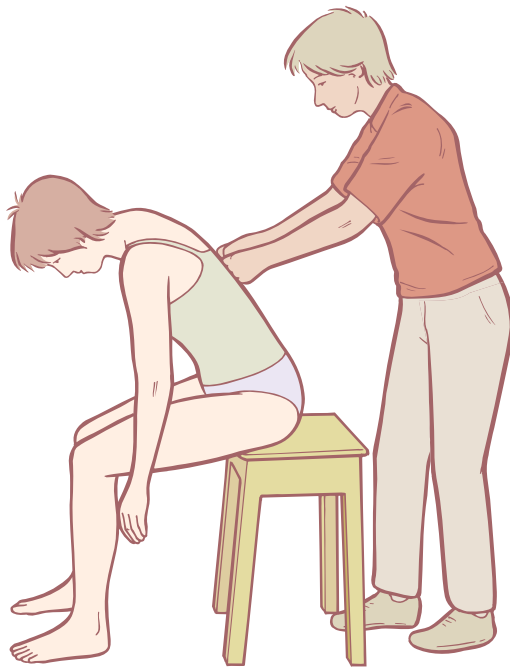


Рис. 3.24 Проработка выпрямляющей мышцы спины и связанной с ней фасцией в эксцентрическом сокращении (клиент находится в сидячем положении) — очень эффективный способ повышения функциональности расположенной вокруг позвоночника миофасции

фасции примерно в тот же момент, когда клиент полностью склонится вперед, грудью к бедрам.

Очень важно, чтобы ноги клиента стояли на полу, и он оказывал сопротивление вашему нажиму, именно опираясь на стопы, а не напрягая спину или шею. Эта техника не должна доставлять клиенту никаких неприятных ощущений. Если клиент жалуется на боль, немедленно прекратите воздействие. Давление следует направлять скорее вниз по спине, чем вперед.

В случаях, когда требуется точечное воздействие, в качестве аппликатора можно использовать костяшки пальцев, а чтобы раздвинуть плотные фасциальные слои и канаты — острие локтя.

Существует прием, который может оказаться довольно эффективным при лечении кифоза, но применять его можно только на клиентах с сильной нижней частью спины. Появление боли в нижней части спины во время процедуры служит противопоказанием для применения этой техники. Попросите клиента начать сгибать позвоночник, как описано выше. Когда ваш аппликатор (кулак, локоть, костяшка) находится в самой задней части грудного изгиба (которая, вероятно, окажется также самой жесткой и неподвижной зоной), попросите клиента выгнуться в обратную сторону, чтобы грудина была направлена на стену перед ним. Оставайтесь в том же месте на спине клиента, пока он выгибается, при этом его тазобедренный сустав должен оставаться согнутым (что-то вроде фигуры, украшавшей нос старинных кораблей). Такой прием может быть весьма эффективным для освобождения зажимов в груди и грудном отделе позвоночника.

Описанные методики можно повторять несколько раз за один прием или за ряд последовательных приемов без каких-либо отрицательных последствий при условии, что процедура приятна и безболезненна для клиента.

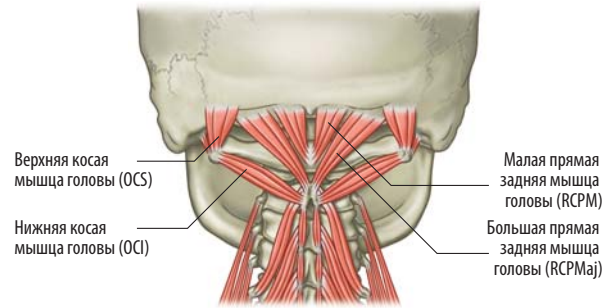


Рис. 3.25 Центральным функциональным элементом ПЗЛ является небольшая, но очень важная группа мышц

Подзатылочные мышцы

В различных источниках можно найти описание большого количества техник общего вытягивания и растяжения тканей шеи, а также методов лечения отдельных компонентов шейной мускулатуры, и все они могут эффективно применяться и в отношении ПЗЛ (SBL). Самые глубокие слои мышц (подзатылочная «звезда») играют решающую роль для раскрытия всей линии. И в самом деле, заднюю прямую мышцу головы и косые мышцы головы можно считать функциональными центрами ПЗЛ (рис. 3.25). Важная роль этих тканей обеспечивается высоким содержанием в их составе рецепторов натяжения, а также их неотъемлемой миссией служить связующим звеном между движениями глаз и координацией движений мускулатуры спины в целом. Определили, что в этих мышцах содержится 36 мышечных веретен на грамм мышечной ткани; а в составе большой ягодичной мышцы, например, лишь 0,7 веретна на грамм ткани⁵.

Чтобы почувствовать эту связь, положите руки по обеим сторонам головы так, чтобы большие пальцы оказались сзади прямо под затылком. Мягко помассируйте пальцами поверхностные мышцы, чтобы под ними почувствовать мышцы, расположенные более глубоко под затылочным бугром. Закройте глаза. Теперь «посмотрите» направо и налево, удерживая голову руками на уровне ушей. Вы почувствовали, как немного меняется тонус этих мышц под вашими большими пальцами? Даже если ваша голова неподвижна, эти древнейшие мышцы реагируют на движение ваших глаз. Посмотрите вверх и вниз, и вы почувствуете, как аналогичным образом начинают работать другие мышцы этой группы. Попробуйте выполнить какие-нибудь движения глазами без участия этих мышц, и вы обнаружите, что это практически невозможно. Их связь настолько фундаментальна — она существует с тех пор, как появился позвоночник, — что любое движение глаз вызывает изменение тонуса этих подзатылочных мышц. Изменить это глубокое нейронное «программирование» сложно, но иногда это необходимо при расстройствах зрения или чтения, а также при определенных проблемах с шейным отделом. Остальные мышцы позвоночника «прислушиваются» к подзатылочным мышцам и координируются вслед за ними.

Известное изречение «кошка всегда приземляется на лапы» является яркой иллюстрацией этой концепции. Оказавшись в воздухе, кошка использует глаза и внутреннее ухо, чтобы сориентировать голову горизонтально.



Это вызывает определенное натяжение в подзатылочных мышцах, которое головной мозг считает с множества рецепторов растяжения и рефлекторно дает приказ остальным мышцам позвоночника организовать весь позвоночник сверху донизу так, чтобы лапы кошки оказались под ее телом еще до того, как кошка достигнет ковра. И хотя мы передвигаемся в вертикальном положении, взаимодействие нашей головы, шеи и верхней части спины осуществляется примерно так же. Таким образом, как вы используете ваши глаза, и особенно, как вы используете свою шею, определяет тонус остальной части мускулатуры спины. Это обстоятельство играет свою роль и в различных типах осанки, которые мы каждый день встречаем в своей практике: освобождение мышц шеи зачастую является ключом к решению не поддающихся лечению проблем между лопатками, в нижней части спины и даже в тазовой области.

3-6

Рефлекторное втягивание шеи или отдергивание головы также зачастую является фундаментальной составляющей реакции страха. Большинство животных реагируют на испуг втягиванием головы, и люди не исключение. И поскольку у большинства из нас есть какие-то неразрешенные страхи, приобретенные еще в детстве, то такое втягивание, либо превратившееся в привычку, либо встроенное в постоянную осанку, становится частью нашей манеры двигаться и незаметной, считающейся в обществе нормальной, но исключительно вредной привычкой. От этого глубоко засевшего и давно приобретенного шаблона нелегко избавиться — методисты, обучающие технике Александра, тратят на это годы, — но прилагать усилия, безусловно, стоит, ведь избавление от него приносит чувство физического и психологического освобождения.

Четыре подзатылочные мышцы, составляющие данный участок ПЗЛ (SBL), это: малая задняя прямая мышца головы (RCPM), большая задняя прямая мышца головы (RCPMaj), верхняя косая мышца головы (OCS) и нижняя косая мышца головы (OCI). Они проходят между затылком, атлантом (C1) и осевым позвонком (C2). Поперечные отростки (TPs) первого шейного позвонка довольно крупные, а остистые отростки (SP), напротив, небольшие. Чтобы почувствовать относительное местоположение C1 TPs, попросите клиента лечь на спину, а сами сядьте за стол со стороны головы и держите голову клиента руками так, чтобы вторая фаланга обоих указательных пальцев лежала на соседнем отростке, оставляя дистальную кость свободной. Ваши запястья должны лежать (или практически лежать) на столе так, чтобы направление вашего указательного пальца приблизительно совпало с направлением грудино-ключично-сосцевидной мышцы (SCM). Затем осторожно согните дистальную часть своих указательных пальцев, расположив их сразу под соседним отростком. Если ваши запястья будут расположены чересчур высоко, а указательные пальцы направлены вниз, вы не попадете на атлант. Если запястья будут слишком низко или указательные пальцы окажутся прямо перед сосцевидным отростком, то вы попадете в пространство между челюстью и сосцевидным отростком, что крайне нежелательно. Иногда удается обнаружить непосредственно TPs в глубине сразу перед сосцевидным отростком, а иногда их можно почувствовать лишь опосредованно, из-за того, что здесь к TP прикрепляется слишком много мышц. Однако если среднюю фалангу пальца поместить на сосцевидный отросток, то при некоторой практике можно точно определить, выступает ли один

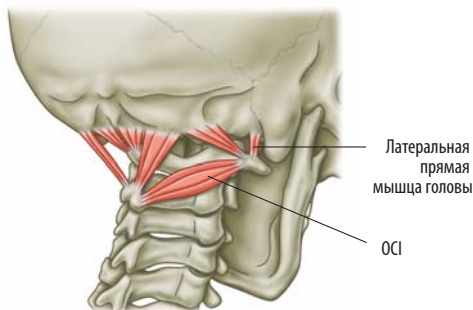


Рис. 3.26 Косая проекция на группу подзатылочных мышц позволяет лучше понять, как мышцы располагаются относительно друг друга и их роль в движениях головы. OCI, пролегающая между SP C2 и TPs C1, является основным модулятором вращательного движения в позвоночнике

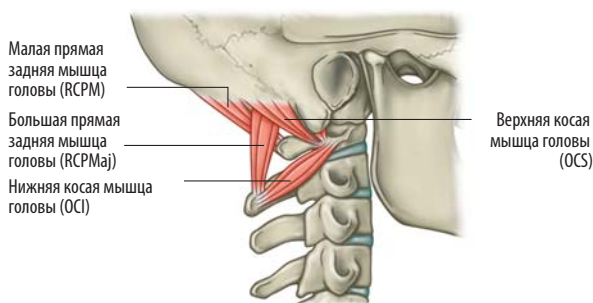


Рис. 3.27 Вид сбоку на группу подзатылочных мышц позволяет увидеть, как RCPM и OCS тянут череп вниз и вперед, а RCPMaj стремится подтянуть его вниз и немного назад. В крайних ситуациях они все работают вместе, но для «тонкой настройки» взаимосвязи шеи и головы различие между ними имеет большое значение для лучшей работы

TP больше, чем другой (что указывает на латеральное смещение или сдвиг в сторону выступа), отходит ли один дальше другого вперед (что указывает на вращение в атлантозатылочном (O-A) суставе) или расположен ли один ближе другого к черепу (что указывает на боковое сгибание или наклон между ними).

Название нижней косой мышцы головы (OCI) неудачно, поскольку она не прикрепляется непосредственно к голове, а идет от SP большого осевого позвонка к большим TPs атланта, как поводья лошади. Эта мышца параллельна ременной мышце головы и является самой глубокой и самой маленькой мышцей, ответственной за ипсилатеральное вращение / поворот головы, то самое движение, которым мы показываем «нет» — одновременный поворот атланта и затылка на осевом позвонке. Эту мышцу можно обнаружить, определив местоположение TPs атланта и SP осевого позвонка, расположив указательные пальцы прямо между ними (у большинства клиентов между трапециевидной мышцей и SCM есть небольшое примечательное углубление), зафиксировав голову большими пальцами и попросив затем клиента поворачивать головой из стороны в сторону, преодолевая сопротивление ваших рук: глубоко расположенные мышцы всплывут на поверхность и будут легко определяться пальцами. Одновременно можно оценить разницу в тонусе мышц с каждой стороны.

Три другие подзатылочные мышцы принадлежат глубоко под затылочным выступом. Следуя от медиальной стороны к латеральной, RCPM идет от затылка к остистому отростку атланта, пересекая только O-A сустав. Мы уже отмечали, что у атланта нет большого остистого отростка, а все, что можно понять

из анатомических учебников, — это то, что RCPM уходит вглубь и далеко вперед, к месту прикрепления (рис. 3.27).

Латеральнее располагается следующая мышца, RCPMaJ, которая спускается вниз к SP осевого позвонка, но поскольку у этой кости очень крупный остистый отросток, то эта мышца проходит почти по прямой вниз и вверх. Этот факт указывает на разницу в функциях этих двух мышц: RCPM, помимо других функций, как правило, подтягивает затылок вперед к атланту (протракция затылка, или передний сдвиг затылка на атланте, иногда зовется осевым сгибанием), тогда как RCPMaJ отвечает за однородное разгибание в двух суставах, и в А-А (атлантаосевом), и в О-А. (RCPM не может оттянуть атлант назад, поскольку зуб С2 мешает этому движению.)

Самая латеральная из этих трех мышц, верхняя косая мышца головы (ОС), проходит снова от задней боковой части затылка вниз и вперед, но на этот раз к большим ТР атланта. Эта мышца, проходящая параллельно RCPM, выполняет аналогичную задачу — тянет затылок вперед к атланту (а также помогает создавать обусловленное осанкой вращение в О-А суставе, если с одной стороны короче, чем с другой).

И хотя лечение этих мышц представляет собой сложный процесс их расслабления по приведенным выше причинам, мы можем порекомендовать использование пальпации. Снова положите клиента на спину, руками держите его голову, но на этот раз затылок должен лежать на ваших ладонях, чтобы пальцы были абсолютно свободны. Подверните пальцы под затылок (они направлены к вам, а не в потолок) и «плывите» к глубинным мелким мышцам мимо трапецевидной и полуостистой мышц. Держите мизинцы на столе, а безымянные пальцы поместите на средней линии так, чтобы шесть кончиков пальцев выстроились вдоль нижней части затылка

(рис. 3.28). Приспособившись к индивидуальному размеру головы (руки терапевтов также разного размера), вы научитесь располагать руки так, что безымянный палец будет касаться RCPM, средний палец — RCPMaJ, а указательный — ОС. Проработка мышц в направлении вперед-назад средними пальцами часто (но не всегда) может открыть более крупную полосу RCPMaJ, а два других пальца окажутся симметрично по обе стороны от нее.

Для того чтобы вернуть на место смещенный вперед на атланте затылок, вам понадобится удлинить и освободить мышцы, расположенные под указательным и безымянным пальцами. Избавиться от излишнего разгибания шеи (гиперэкстензии) можно, высвободив немного более выпуклую RCPMaJ, которая находится под вашими средними пальцами (попросив клиента продвигать затылок в вашем направлении, вовлекая длинные мышцы передней части шеи). И хотя эти две проблемы часто сопровождают друг друга при осанке со смещенной вперед головой, иногда они могут встречаться и по отдельности, поэтому различать их все-таки полезно.

От затылка до надбровной дуги

От затылочного гребня ПЗЛ (SBL) продолжает свой путь вверх по затылку, где ее фасция сливается с надчерепным апоневрозом или фасцией черепа, включающей в себя мелкие затылочные и лобные мышцы, все четко ориентированные в том же направлении, что и ПЗЛ (SBL). И, наконец, прочно прикрепляется к надбровной дуге на лобной кости чуть выше глазницы (рис. 3.29).

Волосистая часть кожи головы

Хотя кажется, что кожно-волосной покров головы плотно прилегает к поверхности черепа и, по большей части, лишен мышц, он тем не менее остается активной зоной ПЗЛ и других линий, на которой можно добиться

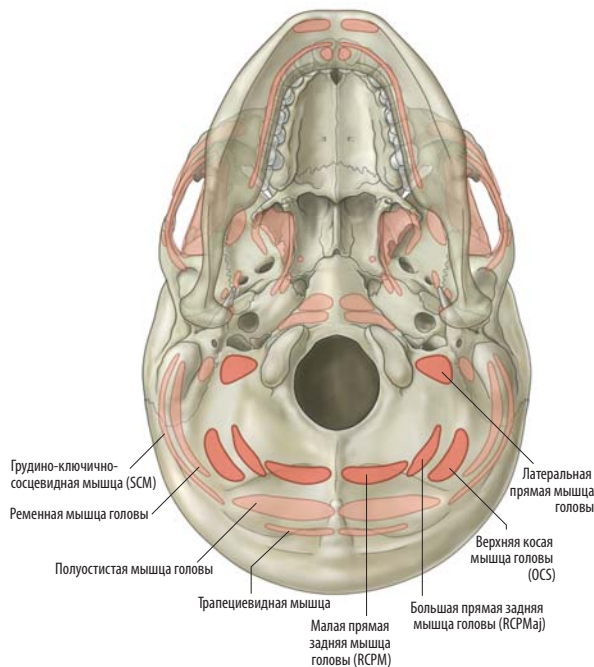


Рис. 3.28 Вид черепа снизу. Три средних пальца каждой руки, как правило, органично ложатся на начало трех подзатылочных мышц, расположенных на самом глубоком уровне верхнего отдела позвоночника

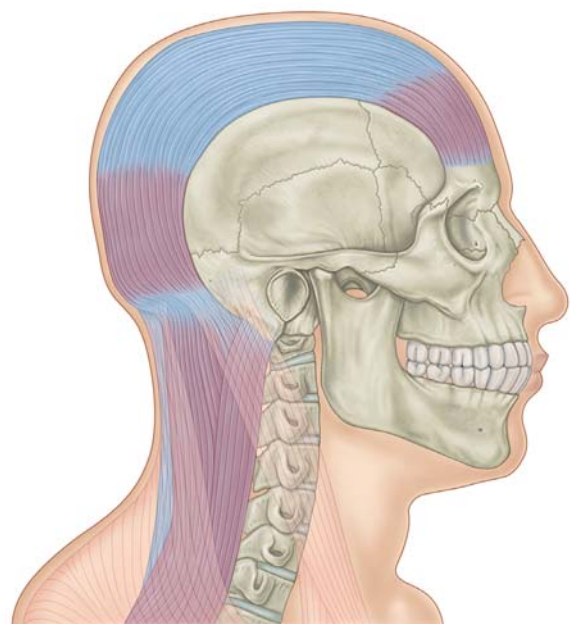


Рис. 3.29 От мышцы, выпрямляющей позвоночник, фасция ПЗЛ поднимается на вершину черепа по надчерепному апоневрозу, другими словами, фасции черепа, где прочно прикрепляется к лобной надбровной дуге

значительного освобождения тканей. Волосистая часть головы является конечным пунктом нескольких продольных линий, поэтому процесс подтяжки или высвобождения здесь напоминает управление нитями марионетки, которая находится в опытных руках мануального терапевта. Обширные области натяжения волокон можно каудально «скоблить» кончиками пальцев, добиваясь их растяжения. У людей с осанкой со смещенной вперед головой прикрепления выпрямляющей мышцы позвоночника «ползут» по задней поверхности затылка в поисках более высокого рычага воздействия на череп, подобно выпрямляющей мышце четвероногих, — и это одна из причин, по которой ваши собаки и кошки любят, когда им почесывают за ушами. Частью решения, помимо ослабления натяжения в Поверхностной и Глубинной Фронтальной Линиях, а также коррекции неправильного дыхания, является освобождение дополнительных фасциальных прикреплений на затылке, что позволит клиенту поднять голову.

6-8

Исследование фасциального покрова головы от затылочного гребня до надбровных дуг выявляет небольшие веретенообразные волокна фасции, которые зачастую оказываются чрезвычайно сильно сжатыми и болезненно реагируют на прикосновение, хотя их трудно обнаружить из-за малого размера. Их можно высвободить, равномерно надавливая кончиком пальца (или даже ногтя) на самый центр фасциального узелка (для его обнаружения ориентируйтесь на реакцию клиента) примерно в течение минуты или до тех пор, пока узелок полностью исчезнет. Иногда при эффективном использовании этой техники происходит долгожданное облегчение вдоль всей линии.

Внимательно следите за направлением этих веретен, поскольку в фасции мягких тканей черепа сливаются несколько линий, а веретено, как стрелка компаса, выравнивается вдоль направления натяжения, которое может возникать в любой из главных линий — Фронтальной, Задней или Латеральной, а также в Спиральной Линии или Поверхностной Задней Линии Руки.

Чрезмерно зажатые ткани кожно-волосного покрова головы можно расслабить более щадящим образом, подушечками пальцев медленно массируя круговыми движениями, сдвигая кожу с кости, пока не почувствуете, что, высвобождаясь, кожно-волосной покров становится более тонким и подвижным. Этот метод может быть особенно эффективен, если продолжать работать подушечками, а не кончиками пальцев, и проводить процедуру медленно и осторожно, не форсируя событий.

Мозговая часть черепа и ПЗЛ

От бровей вниз по лицу спускаются фасциальные соединения, но они весьма поверхностны и свободны и не образуют линии структурного натяжения. Лицевые мышцы неплотно уложены в поверхностную фасцию, их легко прощупать, сдвигая ткани лица (сравните с минимально возможным движением подкожной фасции лба). Надбровные дуги — конечный пункт ПЗЛ (SBL).

ПЗЛ (SBL) заканчивается над глазницей не случайно. Если рассмотреть с точки зрения теории эволюционного происхождения человека, то у ранних позвоночных, бесчелюстных рыб, череп заканчивался прямо над глазами. Часть головы под глазами и рот состояли исключительно из мягких тканей. Лишь несколько миллионов лет спустя костная структура жаберных дуг «мигрировала» в верхнюю часть лица, сформировав скуловые, верхнечелюстные и нижнечелюстные дуги, которые, соединившись с более древней мозговой частью головы, образовали знакомую нам форму черепа (рис. 3.30).

Общие соображения о двигательной терапии

В целом мобильность и мотильность ПЗЛ состоит в том, чтобы торс и бедра могли сгибаться при выпрямленных ногах, она отвечает за разгибание торса, сгибание

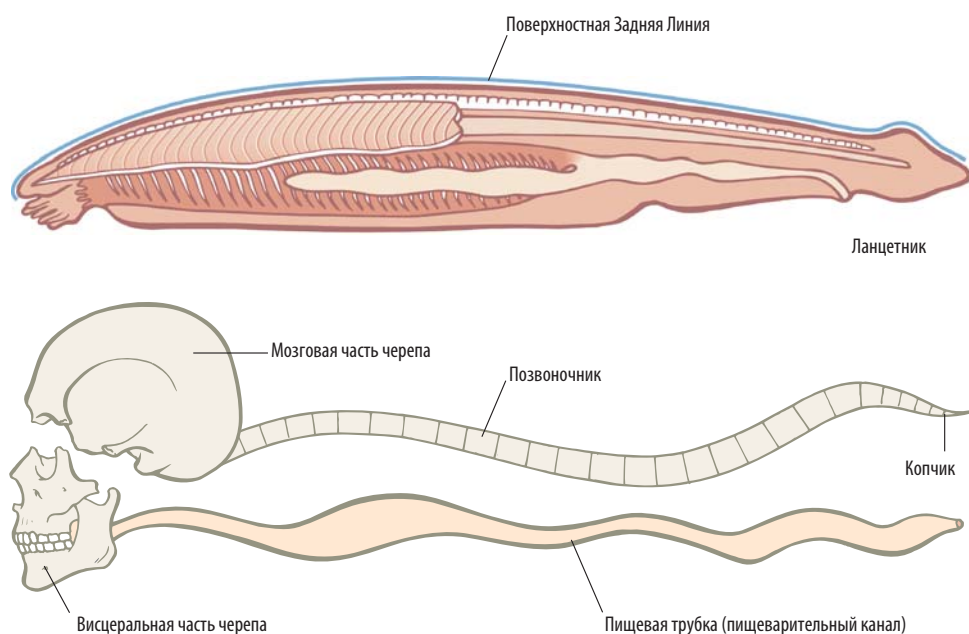


Рис. 3.30 Наш, казалось бы, прочный и цельный череп образован из двух различных эмбриологических источников. Глядя на череп первобытных хордовых и ранних рыб, мы увидим, что у них был череп, но лицевых костей не было. Мозговая часть нашего черепа является продолжением позвоночника, в то время как его висцеральная часть и лицевые структуры развиваются из дыхательного аппарата. ПЗЛ заканчивается на передней границе мозговой части черепа

коленей и подошв. Таким образом, любые наклоны вперед послужат хорошим способом растяжения всей линии или отдельных ее участков, в то время как слишком прямая осанка (переразгибание) является признаком гипертонуса или укорачивания миофасции ПЗЛ. Упражнения, направленные на разгибание, задействуют ПЗЛ (SBL), тонизируя ее там, где в этом есть необходимость.

Общая растяжка

ВНИМАНИЕ! Эти растяжки, в основном позаимствованные из асан йоги, приведены с целью проиллюстрировать наши пояснения и вдохновить вас на занятия. Самостоятельные попытки выполнения таких растяжек или рекомендация их клиентам без надлежащей подготовки и тренировки чреваты травмами или негативными последствиями. Будьте осторожны, пройдите обучение или проконсультируйтесь со специалистом.

Общие растяжки (в порядке возрастания сложности) включают в себя наклон вперед сидя (рис. 3.31А), наклон вперед стоя (рис. 3.31В), позиции «Собака, смотрящая вниз» (рис. 3.31С) и «Плут» (рис. 3.31 D).

Позу ребенка (см. рис. 10.51С, стр. 240) можно использовать для растяжения фасции выпрямляющих мышц и апоневроза головы. Стойка на плечах нацелена на растяжение таких частей ПЗЛ, как верхняя часть спины и шея. Наклон вперед с опорой на стол изолирует нижнюю часть ПЗЛ — ноги.

Для тех, у кого есть возможность работать с большим физиомячом, очень полезно лечь на него животом и выполнить перекаты, чтобы расслабить всю ПЗЛ целиком.

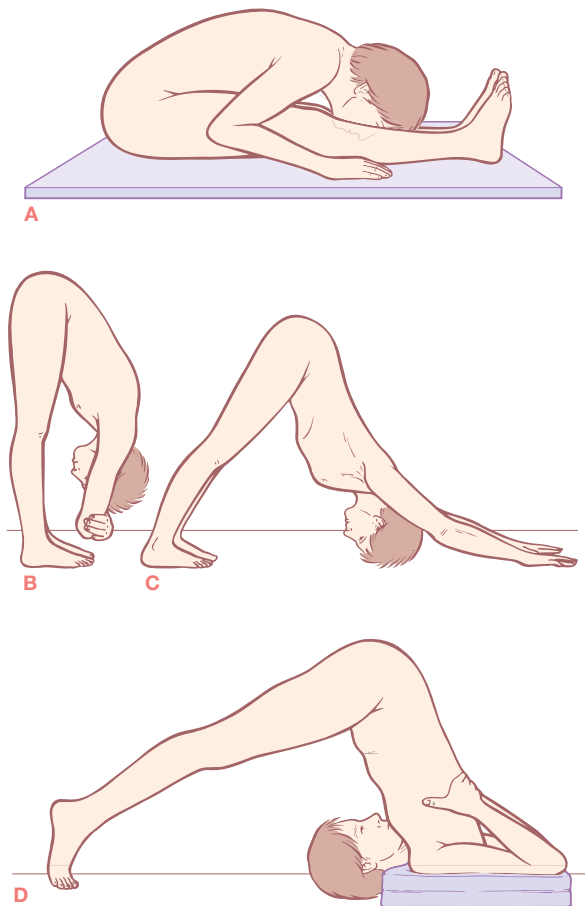


Рис. 3.31 Существует много упражнений, простых и сложных, на растяжку различных участков ПЗЛ

Отдельные зоны

- **Подошва.** Двигаясь снизу вверх по ПЗЛ, начнем с подошвенной фасции, укорочение ее ограничивает подвижность стопы, пальцев ноги и ПЗЛ в целом. Эффективная техника — поставить клиента босиком на пол для наклона вперед, не сгибая колени, для оценки его состояния. Попросите клиента поставить одну стопу на теннисный мяч. Теперь он переносит вес тела на различные участки подошвенной поверхности от передней стороны пятки до подушечки пальцев ноги, стоящей на мяче, чтобы почувствовать, в каких местах есть болезненные ощущения или зажимы. Клиент должен достаточно сильно нажимать стопой на мяч и удерживать давление на каждый участок стопы, по меньшей мере, в течение 20 секунд, чтобы определить баланс между болью и удовольствием. Все упражнение занимает несколько минут.
- Уберите мяч, пусть клиент наклонится вперед. Обратите его внимание на разницу в ощущениях между правой и левой сторонами ПЗЛ. Клиент повторит упражнение на другую ногу и, наклонившись вперед, убедится, что наклон опять стал с обеих сторон одинаковым, но более глубоким. Более подготовленные, гибкие клиенты могут повторить упражнение с мячом для гольфа для сравнения.
- Любое движение, требующее тыльного сгибания стопы, растягивает икроножный и подошвенный участки ПЗЛ. Вот эффективное упражнение для растяжения фасции подошвы и ее соединения с ахилловым сухожилием: клиент должен встать на колени (сильно разогнутые пальцы стопы опираются на пол, стопа перпендикулярна полу), а затем сесть на пятки (или двигаться по направлению к ним, если сесть не получается из-за недостатка гибкости). Более подготовленные могут постепенно передвигать колени ближе к пальцам ног для увеличения растяжения.
- **Икры.** Наклон вперед, поместив предплечья рук на стену, нижний отдел ПЗЛ — ноги — растягивать, отводя их по очереди назад и согнув пятку на пол. Если упражнение несложное, согнуть колено в сторону стены, увеличивая растяжение камбаловидной мышцы. Очень эффективный прием растяжения икроножных мышц: опускать пятки вниз, стоя на ступеньке лестницы. Мышцы задней поверхности бедра: любой из описанных выше наклонов вперед поможет растянуть группу мышц задней поверхности бедра. Следует раскачивать верхнюю часть тела вправо и влево в положении наклона и убедиться, что активизируется и растягивается вся группа мышц, а не одна линия.
- **Позвоночник.** Для расслабления и пробуждения нервных окончаний ПЗЛ выполняют волнообразные движения по этой линии в области выпрямляющей позвоночник мышцы и в окружающих ее тканях. Клиент ложится на живот или как ему удобно и сокращает мышцы живота; волна изгиба пройдет через нижнюю часть спины и таз. Пусть клиент постепенно распространяет это волновое движение по всей спине и даже дальше, на ноги. Наблюдайте и определите местоположение «мертвых» зон, в которых движение подавляется и не переходит дальше. Положите руку на «мертвое» пятно и попросите клиента вызвать движение в этой зоне. Часто клиенты слишком стараются и усиливают попытки вызвать движение, но, как правило, более эффективными оказываются незначительные движения с паузами для их поглощения тканями. Хотя ограничения подвижности чаще всего

возникают при сгибании и разгибании тела, волновые движения с латеральным изгибом или вращением также могут быть полезными¹.

* Это простое движение было разработано Continuum, познакомиться с ним подробно можно на сайтах www.continuummovement.com или www.continuummontage.com.

- **Шея.** Подзатылочная зона в верхней части шеи часто оказывается напряженной и малоподвижной. Эти мышцы дают начало избыточному разгибанию, вращению, протракции затылка (сдвиг головы вперед относительно шеи). Они растягиваются при сгибании верхних шейных позвонков, вращении и скольжении затылка назад на мышцах атланта.

Чтобы вернуть подвижность этой зоне, потребуется сосредоточить движение в верхней части шеи, поскольку подобные движения могут производиться в нижнем отделе шеи «экспрессами», лежащими поверх этих важных, крошечных, очень древних «электричек». Лежа на спине и сосредоточив внимание на верхних шейных позвонках, расположенных под черепом, постарайтесь сдвинуть затылок вверх от тела, не поднимая головы от поверхности, на которой лежите. Сохраняя это положение сгибания и удлинения верхнего отдела шеи, начните медленно поворачивать ее из стороны в сторону, снова концентрируясь на верхних шейных позвонках.

Уроки Моше Фельденкрайза «Осознание через движение», в которых движения глаз изолируются от движений шеи и тела, превосходят все известные техники по определению и дифференциации этих мышц и всей этой зоны⁶.

Руководство по пальпации ПЗЛ



Начиная пальпацию с дистального конца ПЗЛ, первую «станцию» мы встретим на нижней стороне кончиков пальцев ног, хотя почувствовать ее через подушечки пальцев непросто, но можно обнаружить сухожилия коротких сгибателей пальцев ноги под проксимальным отделом пальцев, где кожа более тонкая. На самом деле, подошвенная фасция начинается на «станции», расположенной на подъеме свода стопы, и сужается до 2 см и меньше по мере продвижения к переднему отделу пятки. Разгибание пальцев ноги придает подошвенной фасции четкий контур, и тогда можно легко почувствовать ее края. Прощупать непосредственно латеральную полосу фасции стопы через толстый поверхностный слой довольно трудно, но лучше всего это сделать, положив палец или костяшку пальца на линию, проходящую от наружного края пятки к основанию пятой плюсневой кости, легко пальпируемый костный выступ на полпути от пятки к мизинцу ноги (на [рис. 3.6](#) и [3.7](#), стр. 78). Латеральную полосу вместе с отводящей мышцей мизинца стопы можно обнаружить между основанием пятой плюсневой кости и внешним краем пяточной кости.

«Путь» проходит через пятку, его трудно нащупать сквозь плотную подошву, но со стороны задней части пяточной кости это возможно. Попросите клиента сгибать и разгибать пальцы ноги, а сами поместите пальцы на пяточную кость, чтобы почувствовать производимый на фасцию пятки эффект ([рис. 3.12](#), стр. 80). Обнаружить известное всем ахиллово сухожилие легко, но проследуйте за ним вверх по голени, ощущая, как оно расширяется и утончается. Если ваш клиент стоит на подушечке стопы, легко пальпировать нижние края головок икроножной мышцы в том месте, где они прикрепляются к апоневрозу. При расслабленном голеностопе легко

почувствовать большую камбаловидную мышцу в глубине под фасциальным пластом.

Следующая «станция», головки икроножной мышцы, расположена между мощными сухожилиями мышц задней поверхности бедра на задней стороне мышечков бедренной кости чуть выше колена ([рис. 3.17](#), стр. 83). Сухожилия мышц задней поверхности бедра спускаются ниже колена: полуперепончатая и полусухожильная мышцы прикрепляются к большеберцовой кости по медиальной стороне, а одинокая двуглавая мышца бедра — к головке малоберцовой кости на латеральной стороне голени. Следуйте вверх по мышцам задней поверхности бедра к задней стороне седалищного бугра ([рис. 3.20](#), стр. 84). Попросите клиента согнуть колено или разогнуть бедро, преодолевая сопротивление вашей руки, и посмотрите, насколько далеко назад на седалищные бугры проходит фасция мышц задней поверхности бедра. Если вы пройдете под медиальным краем большой ягодичной мышцы сразу над седалищными буграми, то сможете обнаружить прочную, как кость, крестцово-бугорную связку — самый короткий и плотный путь этой линии. Следуйте вдоль медиального края связки вверх к нижнему внешнему краю крестца ([рис. 3.21](#), стр. 86).

От «станции» на крестце, между двумя задними верхними подвздошными остями, через весь позвоночный столб проходят: мышца, выпрямляющая позвоночник, и поперечно-остистые мышцы, идущие вверх к затылочному бугру. Самый внутренний отдел мышц, выпрямляющих позвоночник, — остистые мышцы размером менее 12 миллиметров в ширину в большинстве случаев; их можно почувствовать прямо над остистыми отростками: легче всего это сделать в середине грудного отдела, на уровне «линии бюстгальтера» ([рис. 3.22](#), стр. 87).

Средняя в группе мышц, выпрямляющих позвоночник, — длиннейшая мышца спины, легко пальпируется и ощущается как ряд прочных струн, расположенных латерально относительно остистых мышц. Самую латеральную из этих мышц, подвздошно-реберную мышцу, можно обнаружить между струнами длиннейшей мышцы спины и реберным углом. Если на этом уровне провести по ней рукой горизонтально, как по гитарным струнам, то ее волокна будут на ощупь, как выпуклые рубчики вельвета. Обнаружив любую из этих мышц, можно проследить ее путь вверх или вниз.

В верхнем отделе шеи под трапециевидной мышцей легко пальпируется полуостистая мышца (особенно если клиент будет толкать голову назад, преодолевая сопротивление вашей руки) в виде двух вертикальных струн, сужающихся от затылка вниз. Пальпация лежащих в глубине подзатылочных мышц уже была описана в разделе, посвященном этой важной группе, на стр. 88–90.

От «станции» на затылочном гребне, эпикраниальная фасция или надчерепной апоневроз, идет вверх по затылочной кости (включая в себя участки затылочной мышцы) вверх головы, вниз на лоб (обволакивая лобную мышцу) и прикрепляется к конечной «станции» на надбровной дуге ([рис. 3.29](#), стр. 90).

Дискуссия 1

ПЗЛ и изгибы позвоночника

ПЗЛ — функциональная связующая структура, создающая первичные и вторичные изгибы позвоночника и ног. Для обеспечения вертикальной осанки человека



тело регулируется рядом прямых и обратных изгибов, уравнивающих друг друга. Считают грудной и крестцово-копчиковый изгибы позвоночника, вогнутые относительно передней стороны тела первичными, как основные изгибы, отражающие согнутое положение тела развивающегося зародыша.

В последней стадии внутриутробного развития и первого года жизни в составе первичных изгибов зародыша формируются вторичные. Активизация шейных мышц (поднятие головы) и мышц нижней части спины (сидение и ползание) изменяет форму межпозвоночных дисков, выгибая в обратную сторону выпуклые шейный и поясничный изгибы (см. **рис. 10.43–10.49**, стр. 237–238). Говоря о вертикальной осанке, мы говорим о волнообразной форме позвоночника на все тело и рассматриваем краниальный изгиб как первичный, шейный изгиб как вторичный, грудной как первичный, поясничный как вторичный и крестцово-копчиковый как первичный изгиб.

Обратим внимание на ноги: изгиб коленей рассматриваем как вторичный, изгиб пятки как первичный, свод стопы как вторичный изгиб, подушечку стопы как первичный. «Изгиб» колена формируется при обучении ребенка стоять, а последний вторичный изгиб, свод стопы, формируется у ребенка во время укрепления глубоких икроножных мышц во время ходьбы.

С точки зрения развития эти изгибы нельзя считать равноценными, с практической стороны эта концепция широко применяется в мануальной и двигательной терапии. Все первичные изгибы в большей или меньшей степени поддерживаются формой окружающих их костей. Краниальный изгиб — костями черепа, грудной изгиб — грудной клеткой,

крестцово-копчиковый — тазовыми костями и связками, а пятка — костями стопы (**рис. 3.32**).

Все вторичные изгибы определяются степенью сбалансированности миофасции, влияющей на формирование и поддержание формы и местоположение изгибов: стабильность и расположение шейного и поясничного изгибов, не поддерживаемые другими скелетными структурами, почти полностью зависят от поддерживающих конструкций окружающей их миофасции. Кости и связки дают возможность колену свободно переходить от полного сгибания к переразгибанию; при этом степень сбалансированности мышц определяет место, где колено находится в покое. Аналогичным образом своды стопы занимают свое окончательное место, когда ребенок встает и начинает ходить, а дальнейшая поддержка сводов зависит от правильного баланса мягких тканей ноги и стопы в той же мере, как и от любого существующего изгиба самих костей. (Мышцы, которые спускаются от голени, подтягивая различные своды, мы обсудим позднее, при разговоре о нижних участках других важных линий, — см. главы 5, 6 и 9, посвященные Латеральной, Спиральной и Глубинной Фронтальной Линиям).

На формирование функциональной осанки и манеру двигаться все вторичные изгибы также оказывают комплексное влияние. Дисбаланс в одном из них вызывает компенсаторные изменения в близлежащих вторичных изгибах. Проиллюстрированная связь между коленями и нижней частью спины наблюдается в нашей практике постоянно (**рис. 3.33**). Должным образом сбалансированные первичные и вторичные изгибы сопровождаются

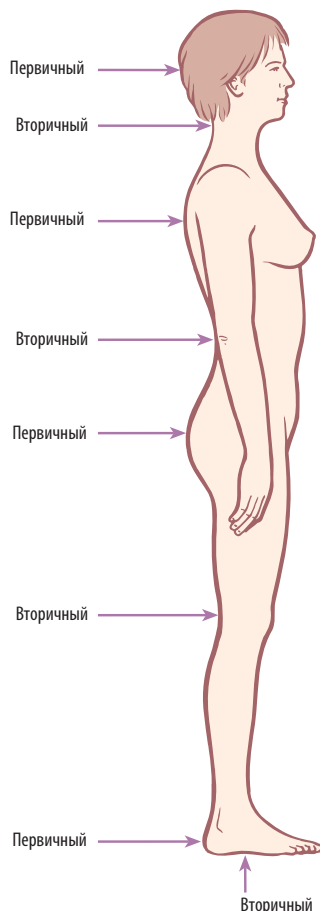


Рис. 3.32 Чередование первичных и вторичных изгибов позвоночника можно рассматривать в широком контексте всей задней стороны тела. ПЗЛ проходит по задней стороне изгибов, и тонус тканей, составляющих ПЗЛ, оказывает влияние на существующий между изгибами баланс



Рис. 3.33 Переразогнутые колени можно рассматривать, в рамках концепции Анатомических Поездов как проблему вторичного изгиба. (А) До лечения: вторичный изгиб изменил направление и стал первичным, что привело к дополнительной нагрузке на другие вторичные изгибы: в данном случае — в области поясницы и шеи. (В) После Структурной интеграции: изгиб колена нормализовался, как и остальные вторичные изгибы. (Воспроизводится с любезного разрешения Роберта Топорека (www.newbabymassage.com); 1981.)

равномерным тонусом тканей, составляющих ПЗЛ (SBL), что можно рассматривать как сбалансированное развитие эмбрионального зародыша в процессе его «созревания». Постуральные паттерны сгибания или переизгибания могут быть обусловлены наличием областей, где созревание было неполным. Хроническое сгибание в тазобедренном суставе часто связано с недостаточным разгибанием бедра во время роста ребенка; этот недостаток потребует четких компенсаторных изменений в ПЗЛ. Абсолютно развитый человек (в буквальном смысле слова «развернутый» из эмбрионального зародыша) обладает сбалансированной системой тенсегрити, поддерживающей чередующиеся сагиттальные изгибы его тела.

ПЗЛ соединяет с задней стороны все изгибы с головы до ног. Основной принцип концепции миофасциальных меридианов состоит в том, что напряжение передается в верхнюю или нижнюю часть тела именно по этим линиям. Таким образом, проблема, существующая в одном из изгибов, может создавать напряжение в верхнем или нижнем отрезке линии. Также справедливо и обратное: сильные болезненные проявления в конкретном месте можно диагностировать и лечить в широком контексте разных участков всей линии, зачастую расположенных довольно далеко от источника боли. Данная книга призывает вас принять во внимание такую всеобъемлющую теорию целостного взаимодействия структур, расположенных вдоль всего миофасциального меридиана или, как мы поговорим позже, между меридианами, а не концентрироваться исключительно на конкретных мышцах или отдельных фасциальных комплексах, считая их единственной причиной возникшей проблемы.

Дискуссия 2

А существует ли Глубинная Задняя Линия?

В соответствии со стандартной анатомической номенклатурой если существует Поверхностная Задняя Линия, то должна существовать и Глубинная Задняя Линия. Более того, если глубинная фронтальная линия определенно присутствует в системе миофасциальных меридианов, так же как и Поверхностная Фронтальная Линия, разве симметрия не требует наличия Глубинной Задней Линии? В действительности же, независимо от того, требует ли симметрия или нет, с анатомической точки зрения Глубинной Задней Линии не существует. И хотя вдоль ПЗЛ есть изолированные участки, где располагаются более глубокие миофасциальные слои, постоянно связанного глубинного слоя тканей, кроме уже описанной нами линии, нет.

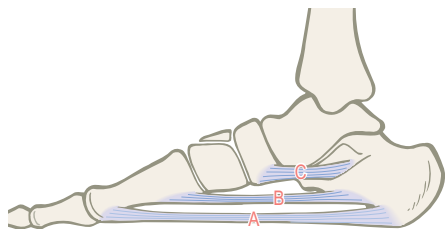


Рис. 3.34 Подошвенная фасция является лишь самым поверхностным из нескольких слоев миофасции стопы, включая длинную подошвенную и пружинную связки, назначение которых — поддерживать своды стопы (сравните с рис. 3.9)

Краткий обзор этих участков поможет объяснить этот факт. На подошвенной поверхности стопы, например, глубже подошвенной фасции расположено много слоев тканей: короткие сгибатели, отводящие и приводящие мышцы пальцев ноги и связанная с ними фасция, а также длинная подошвенная и пружинная связки, лежащие под сводом предплюсны. Ранее подошвенная фасция была описана, как тети́ва, натягивающая лук свода стопы, и, конечно, этот лук не остается неподвижным при обычной каждодневной и спортивной активности человека. Все эти уходящие один за другим вглубь слои принимают участие в поддержании сводов стопы в процессе движения (рис. 3.34 и рис. 3.9).

Эти слои лежат глубже ПЗЛ, но когда мы продвигаемся к их проксимальным или дистальным краям, то не обнаруживаем никакого конкретного фасциального соединения с другими участками тела, за исключением слишком общего объединения «всего со всем» в рамках всей фасциальной сети.

В нижнем отделе ноги располагаются глубинные «электрички» (камбаловидная и подколенная мышцы),

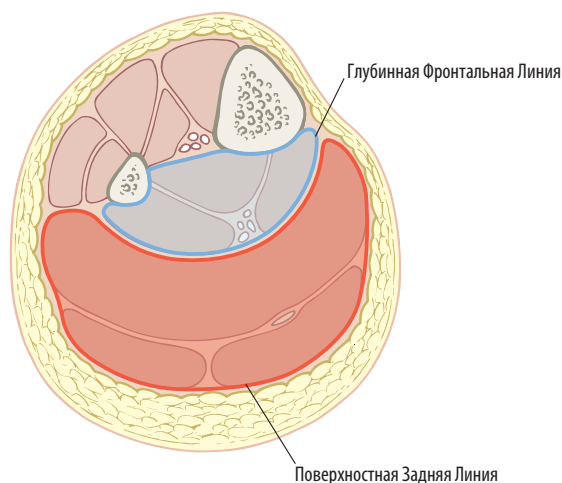


Рис. 3.35 ПЗЛ проходит по всему поверхностному заднему отделу нижней части ноги. Как ни парадоксально, глубинный задний отдел включается не в Глубинную Заднюю, а в Глубинную Фронтальную Линию

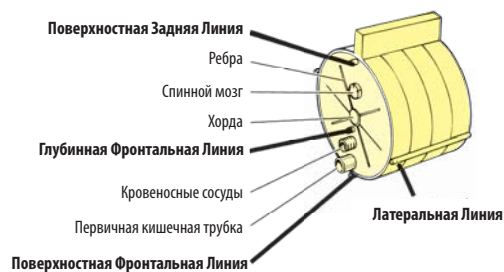


Рис. 3.36 Расположение основных линий меридианов на общем плане позвонка. Обратите внимание, что ПЗЛ пролегает по задней части позвоночника, в то время как глубинная фронтальная линия — по его передней части, а поверхностная фронтальная линия — перед органами. С начала процесса эволюции позвоночных симметрия между правой и левой сторонами опорно-двигательного аппарата не сопровождалась симметрией между передней и задней частями



залегающие под икроножной мышцей, но они, на самом деле, являются частью ПЗЛ, так как прикреплены непосредственно к нижней стороне фасции ахиллова сухожилия (в эту же группу мы включим маленькую подошвенную мышцу).

В глубине под камбаловидной мышцей, между ней и задней поверхностью межкостной мембраны, располагается еще одна группа мышц, глубинный задний отдел, который включает длинные сгибатели пальцев стопы и заднюю большеберцовую мышцу (рис. 3.35). Однако эти мышцы, как будет четко показано в дальнейшем, являются частью Глубинной Фронтальной Линии (см. главу 9), несмотря на их расположение на задней стороне костей этого участка тела. Таким образом, их нельзя включить в состав глубинной задней линии. Малоберцовые мышцы латерального отдела являются частью латеральной линии (см. главу 5).

Мышцы задней поверхности бедра расположены поверх короткой головки двуглавой мышцы бедра и большой приводящей мышцы, которые являются «электричками», лежащими под длинной головкой «экспресса» двуглавой мышцы (см. раздел, посвященный четвертой мышце задней поверхности бедра, в главе 6). И поэтому все эти уходящие вглубь до самой кости мышцы можно рассматривать как часть ПЗЛ.

Относительно задней части бедра следует добавить еще несколько слов. Несмотря на то, что глубинные латеральные мышцы-вращатели не лежат непосредственно под структурами ПЗЛ, в этой области они функционируют как Глубинная Задняя Линия, вместе с мышцами задней поверхности бедра ограничивая сгибание бедра, а также помогая поддерживать вертикальное уравновешенное положение позвоночника. Учитывая вышесказанное, эту группу мышц лучше было бы назвать коротким разгибателем тазобедренного сустава или короткими разгибателями бедра⁸. Данные мышцы, пролегающие от грушевидной мышцы через запирательные и близнецовые мышцы к квадратной мышце бедра, функционально связаны друг с другом, но не образуют продольной фасциальной непрерывности с другими близлежащими миофасциальными структурами. В рамках теории фасциальных меридианов эти глубинные латеральные вращатели лучше всего рассматривать, как ответвление Глубинной Фронтальной Линии (см. главу 9), хотя отсутствие линейных соединений затрудняет их классификацию в рамках нашей железнодорожной метафоры. Лучше всего их рассматривать в свете другой концепции: концепции вееров тазобедренного сустава⁹.

Можно утверждать, что расположенные в области спины мышцы, которые мы включаем в состав ПЗЛ, находятся в двух фасциальных плоскостях: выпрямляющие позвоночник мышцы (остистая, длинная и подвздошно-реберная мышцы) лежат ближе к поверхности, а поперечно-остистые мышцы (полуостистая, многораздельные, вращатели, межостистые и межпоперечные мышцы) расположены в более глубоком слое тканей. Хотя эта группа разделяется на две части фасциальным пластом, в данном случае мы вполне определенно заявляем, что она представляет собой лишь очень сложную систему «электричек» и «экспрессов», в которой крошечные односуставные «электрички» образуют три отчетливые модели поверх 26 костей между крестцом и затылочным бугром (см. рис. 3.22 и 3.23 на стр. 87). Эти модели — между остистыми отростками, между

поперечными отростками, а также между остистыми и поперечными отростками — повторяются вышележащими мышцами со все увеличивающимися многосуставными интервалами.

Последний отрезок ПЗЛ, волосистая часть головы, включает в себя лишь один, расположенный между надкостницей черепа и дермальным слоем кожи толстый пласт фасции и несколько сливающихся с ним полос и пластов миофасции, которые упоминались ранее. Таким образом, ответ на заданный в начале данного раздела вопрос состоит в том, что миофасциальной глубинной задней линии не существует, требуется это по соображениям симметрии или нет. Аргумент о симметрии отпадает в любом случае, так как, исследовав эволюцию человеческого тела, мы пришли к выводу, что глубинная фронтальная линия начинает свое развитие из задней полосы оболочки пищевого канала (рис. 3.36). (Смотрите также главную дискуссию, посвященную глубинной фронтальной линии в главе 9).

Если бы Глубинная Задняя Линия состояла из соединительной ткани, окружающей центральную нервную систему, твердой мозговой оболочки, переходящую в нервные и нейрососудистые узлы, которые расходятся по конечностям, то этот факт стал бы веским доводом в пользу ее существования. В этом есть некоторый смысл, потому что Глубинная Фронтальная Линия окружает вентральные органы, и ее продолжение на руки (через Глубинную Фронтальную Линию руки) и ноги можно рассматривать как пролонгацию этих органов в области конечностей. Твердая мозговая оболочка точно так же окружает органы дорсальной полости, поэтому ее продолжение на конечности могло бы классифицироваться как Глубинная Задняя Линия, в частности седалищный нерв. Поскольку в анатомии связи твердой мозговой оболочки с нервами проработаны довольно хорошо, можно признать, что подобный довод не лишен привлекательности, но тогда (1) конфигурация фасции не ассоциировалась бы с мышцами, за исключением, быть может, грушевидной мышцы, к тому же (2) фасция твердой мозговой оболочки распространяется на нервы по всему телу (спереди, сзади и по бокам, а не только на внутренний задний отдел ноги). Поэтому мы предпочитаем придерживаться идеи, что последовательной миофасциальной непрерывности, которую можно было бы назвать Глубинной Задней Линией, просто не существует.

Как мы уже видели раньше, на «пути» ПЗЛ есть несколько участков, где имеющие большое значение «электрички» располагаются под многосуставными «экспрессами». Поскольку скелет, по которому проходит ПЗЛ, имеет волнистую форму благодаря первичным и вторичным изгибам то, можно заметить, что эти «электрички» имеют тенденцию собираться вокруг вторичных, вогнутых сзади изгибов: под сводами стопы, вокруг колена, в поясничном и шейном отделах. Исключением является только область грудной клетки, где вокруг первичного изгиба под «экспрессом» пролегал так же много «электричек», которые обеспечивают возможность вызывать локальное напряжение, и, таким образом, как это ни парадоксально, в процессе лечения ко многим неподатливым триггерным зонам зачастую лучше обращаться с передней стороны тела (см. раздел о взаимодействии между ПЗЛ и Поверхностной Фронтальной Линией в главе 4 на стр. 113–114).

Литература

1. Huijting P. A., Baan G. C., Rebel G. T. Non-myotendinous force transmission in rat extensor digitorum longus muscle. *J. Exp. Biol.* 1998; 201: 682–691.
2. Bogduk N. *Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum.* 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1997.
3. Gorman D. *The body moveable.* Guelph, Ontario: Ampersand; 1978.
4. Kapandji I. *The physiology of the joints, vol. 3.* Edinburgh: Churchill Livingstone; 1974.
5. Peck D., Buxton D., Nitz A. A comparison of spindle concentrations of large and small muscles. *J. Morphol* 1984; 180: 245–252.
6. Feldenkrais M. *Awareness through movement.* New York: Penguin; 1977.
7. Toporek R. *The promise of Rolfing children.* Transformation News Network; 1981.
8. Myers T. Extensor Coxae Brevis. *J. Bodyw Mov. Ther.* 2009; 12/3: 62-68.
9. Myers T. Fans of the hip joint. *Massage Magazine* 1998, No. 75.

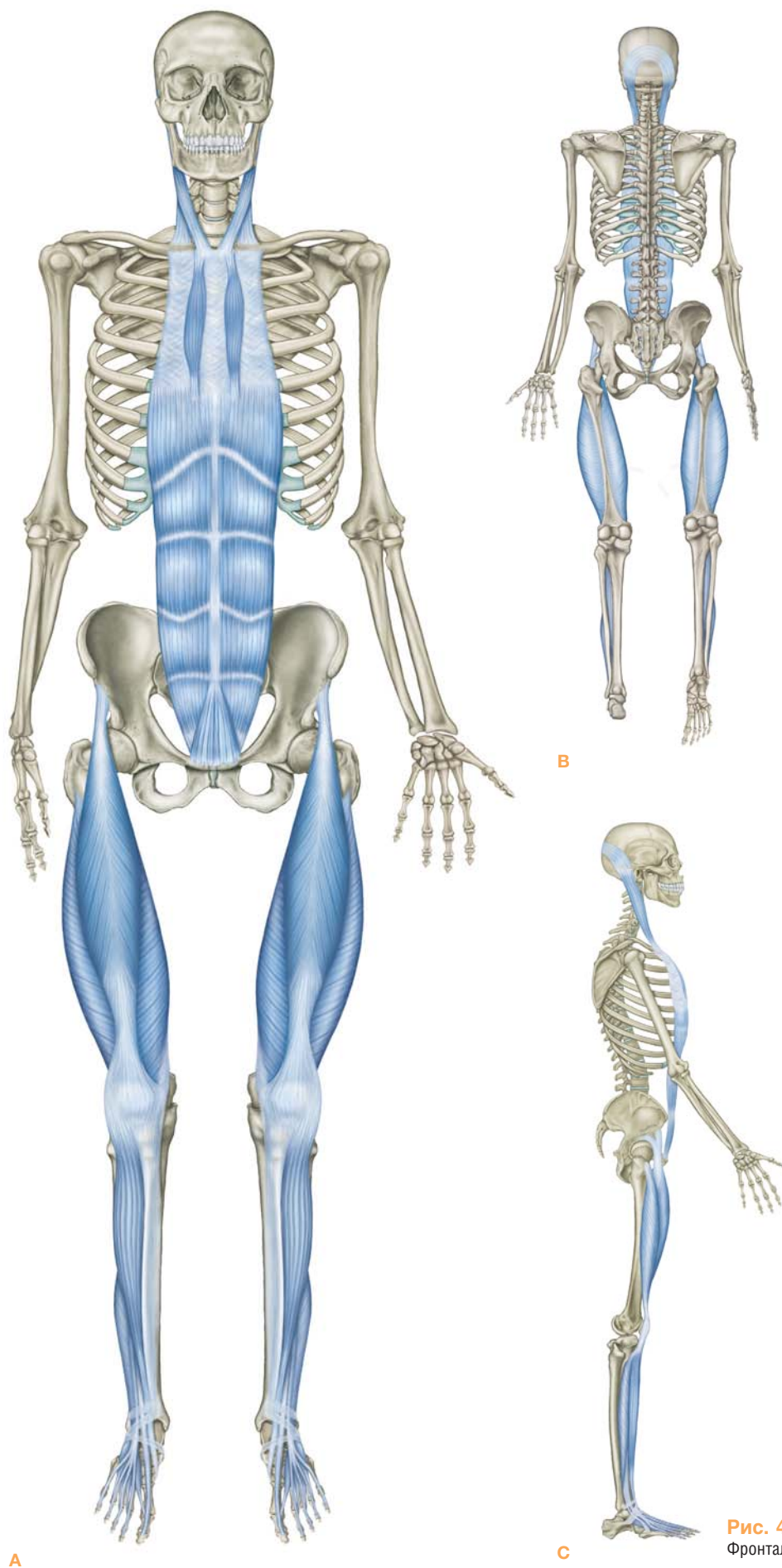


Рис. 4.1 Поверхностная Фронтальная Линия

Поверхностная Фронтальная Линия

4



Описание



Поверхностная Фронтальная Линия — ПФЛ (SFL) (рис. 4.1) объединяет всю переднюю поверхность тела от верхней части стопы до боковой поверхности черепа в две зоны: от пальцев ног до таза и от таза до головы (рис. 4.2 / табл. 4.1), которые при выпрямленных тазобедренных суставах, когда человек стоит, функционируют как одна непрерывная линия интегрированной миофасции.

Постуральная функция

Основная функция ПФЛ (SFL) состоит в том, чтобы уравнивать Поверхностную Заднюю Линию (ПЗЛ) и обеспечивать поддержку сверху тем частям скелета, которые расположены впереди линии центра тяжести, — подтягивать и поднимать лобковую кость, грудную клетку и лицо. Кроме этого, миофасция ПФЛ оказывает содействие при постуральном выпрямлении колена. Мышцы ПФЛ эффективно защищают мягкие и чувствительные ткани и внутренние органы, расположенные в брюшной полости и во всей передней части человеческого тела (рис. 4.3).

ПФЛ начинается на верхней стороне пальцев ног. В соответствии с принципом устройства фасции «все соединяется со всем», технически ПФЛ соединяется с ПЗЛ через надкостницу вокруг кончиков пальцевых фаланг, но никакого специфического влияния этой связи не прослеживается. Функционально эти два «пути» Анатомических Поездов оппонируют друг другу: ПЗЛ (SBL) отвечает за сгибание пальцев ноги, а ПФЛ (SFL) обеспечивает их разгибание, и то же самое происходит по всему телу. С практической точки зрения, мышцы, разгибающие голеностоп, ограничивают движение комплекса большеберцовой и малоберцовой костей слишком далеко назад, а мышцы, сгибающие голеностоп, не позволяют ему отклониться слишком далеко вперед.

Сагиттальное (между передней и задней сторонами тела) равновесие осанки поддерживается в основном посредством слабого или сильного взаимодействия между этими двумя линиями (рис. 4.4), хотя для выполнения этой функции в области торса и шеи подключается и Глубинная Фронтальная Линия (см. рис. 3.36 и главу 9).

Если рассматривать линии как части фасциальных пластов, а не как цепочку сократительных мышц, то необходимо отметить, что в большинстве случаев ПФЛ имеет тенденцию смещаться вниз, а ПЗЛ в ответ на это перемещается вверх (рис. 4.5).

Двигательная функция

Общая двигательная функция ПФЛ состоит в сгибании торса и бедер, разгибании колена и разгибании (тыльном сгибании) стопы (рис. 4.6). На уровне шеи

ПФЛ выполняет ряд сложных движений, которые будут обсуждаться ниже. В связи с необходимостью резко и сильно сгибать различные суставы, мышцы, входящие в состав ПФЛ, содержат большее число быстро сокращающихся мышечных волокон. Взаимодействие между ПЗЛ, ориентированной в основном на обеспечение выносливости, и быстродействующей ПФЛ можно увидеть в необходимости сокращения в одной линии, в то время как другая растягивается (рис. 4.7).

Общие соображения, важные для мануальной терапии

На самом деле, так же как и в случае с ПЗЛ (SBL), существует две ПФЛ (SFL) — одна справа, другая слева от средней линии тела. Осмотр клиента спереди позволит оценить различия между правой и левой сторонами ПФЛ в целом, хотя для начала хорошей общей рекомендацией по лечению в большинстве случаев будет устранение всякой укороченности на «пути» всей ПФЛ. Осмотрев клиента сбоку, можно определить состояние баланса между ПФЛ и ПЗЛ, а также понять, на каких участках в целом требуется раскрытие и удлинение.

ПФЛ вместе с ПЗЛ опосредуют движение в сагиттальной плоскости. Когда в ПФЛ возникают неполадки, она создает движение вперед (сгибание) или ограничивает движение назад (разгибание). Еще больше проблем возникает, если миофасция ПФЛ начинает тянуть ткани вниз по скелету к более низкой стабильной станции, а не вверх к более верхней, т. е. мышцы живота начинают тянуть ребра к лобковой кости, вместо того, чтобы подтягивать лобковую кость к ребрам.

К обычным компенсационным паттернам, которые ассоциируются с нарушениями в ПФЛ, относятся: ограничение подошвенного сгибания голеностопного сустава, переразгибание коленного сустава, наклон таза вперед, сдвиг таза вперед, ограничение дыхания в переднем отделе ребер, осанка со сдвинутой вперед головой.

Поверхностная Фронтальная Линия в деталях

Сухожилия, берущие начало на кончиках пальцев ног, формируют начало ПФЛ. Поднимаясь выше по стопе, линия подхватывает два дополнительных сухожилия (рис. 4.8). С латеральной стороны пролегает третья малоберцовая мышца (если она есть), исходящая от пятой плюсневой кости. С медиальной стороны расположено сухожилие передней большеберцовой мышцы, начинающееся у первой плюсневой кости на медиальной стороне стопы. Таким образом, ПФЛ включает в себя обе короткие разгибательные мышцы на тыльной стороне стопы и длинные сухожилия голени.



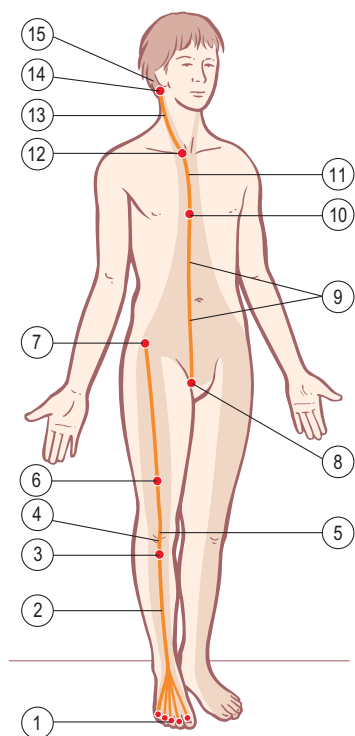


Рис. 4.2 «Пути» и «станции» Поверхностной Фронтальной Линии. Затененные участки показывают, где распространяется влияние ПФЛ (SFL)

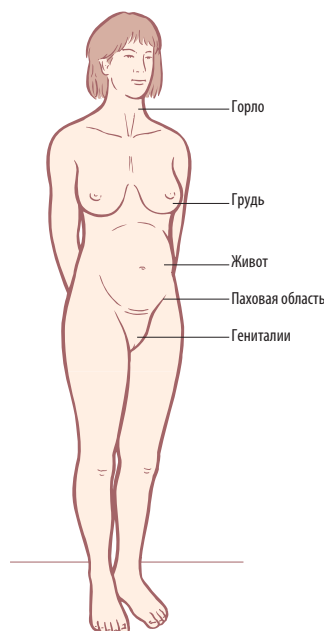


Рис. 4.3 Человеческие существа развили уникальный вид вертикальной осанки, при которой все самые чувствительные и уязвимые части тела обращены к внешнему миру — все они расположены вдоль ПФЛ (SFL). Сравните осанки человека и четвероногих, у которых все слабые места защищены (**рис. 4.31**)

Таблица 4.1. Поверхностная Фронтальная Линия: миофасциальные «пути» и костные «станции» (**рис. 4.2**)

Костные «станции»	Миофасциальные «пути»
	15 Фасция волосистой части головы
Сосцевидный отросток височной кости	14
	13 Грудино-ключично-сосцевидная мышца
Рукоятка грудины	12
	11 Грудинная / грудино-хрящевая фасция
Пятое ребро	10
	9 Прямая мышца живота
Локтевой бугорок	8
Передняя нижняя подвздошная ось	7
	6 Прямая мышца бедра / квадрицепс
Надколенник	5
	4 Связка надколенника
Большеберцовая бугристость	3
	2 Короткие и длинные разгибатели пальцев ноги, передняя большеберцовая мышца, передний отдел голени
Подошвенная поверхность фаланг пальцев ноги	1

Голень

Фасциальный пласт ПФЛ (SFL) поднимается на передний отдел нижней части ноги, на своем пути пролегая под удерживателем сухожилий разгибателей, который, по сути, представляет собой утолщение еще более поверхностного слоя глубокой фасции голени, окружающей нижний отдел ноги. Этот удерживатель, уплотнение фасции, необходимо для того, чтобы прижимать сухожилия (иначе кожа между стопой и средним отделом голени вспучивалась бы каждый раз при сокращении

мышц — **рис. 4.9**). Сухожилия огибают угол (в данном случае это позволено нашими правилами, поскольку в наличии имеется очевидная фасциальная и механическая связь), а смазывающие ткани обволакивают сухожилия, облегчая их движение под полосой удерживателя.

Выше удерживателя ПФЛ проходит по переднему отделу нижней части ноги. С латеральной стороны в ПФЛ включаются мышцы переднего отдела ноги: передняя большеберцовая мышца, разгибатель пальцев стопы и длинный разгибатель большого пальца стопы, пролегающие в ложбинке между костями перед межкостной мембраной. С медиальной стороны, для наилучшего эффекта, оказывается необходимо также включить в ПФЛ фасцию голени там, где она лежит поверх большеберцовой кости и ее надкостницы (сравните **рис. 4.10** и **рис. 2.1С**, стр. 66).

Передний отдел голени

Передняя большеберцовая мышца является самой сильной мышцей переднего отдела и отвечает за тыльное сгибание стопы и препятствует подошвенному сгибанию. Здесь мы встречаемся с двумя самыми распространенными проблемами, возникающими в этой области.

Несколько сухожилий, расположенных в этом отделе, проходят под ограничивающей их полоской удерживателя и могут «застревать» (их свободное движение может ограничиваться). Смазывающие поверхности синовиальных влагалищ сухожилий в некоторых местах прилипают к глубокой фасции голени сверху и снизу удерживателя, потому что они не используются во всем возможном диапазоне движений и «застревают» в постоянном натяжении. Есть сравнительно простое и незамысловатое решение, а зачастую оно доставляет неожиданное удовольствие некоторым клиентам тем, что облегчает движение уже после нескольких проходов.

Попросите клиента лечь на спину так, чтобы пятки выступали за край стола. Пусть клиент поочередно сгибает и разгибает стопу, а вы проследите за тем, чтобы стопа двигалась в голеностопном суставе ровно,

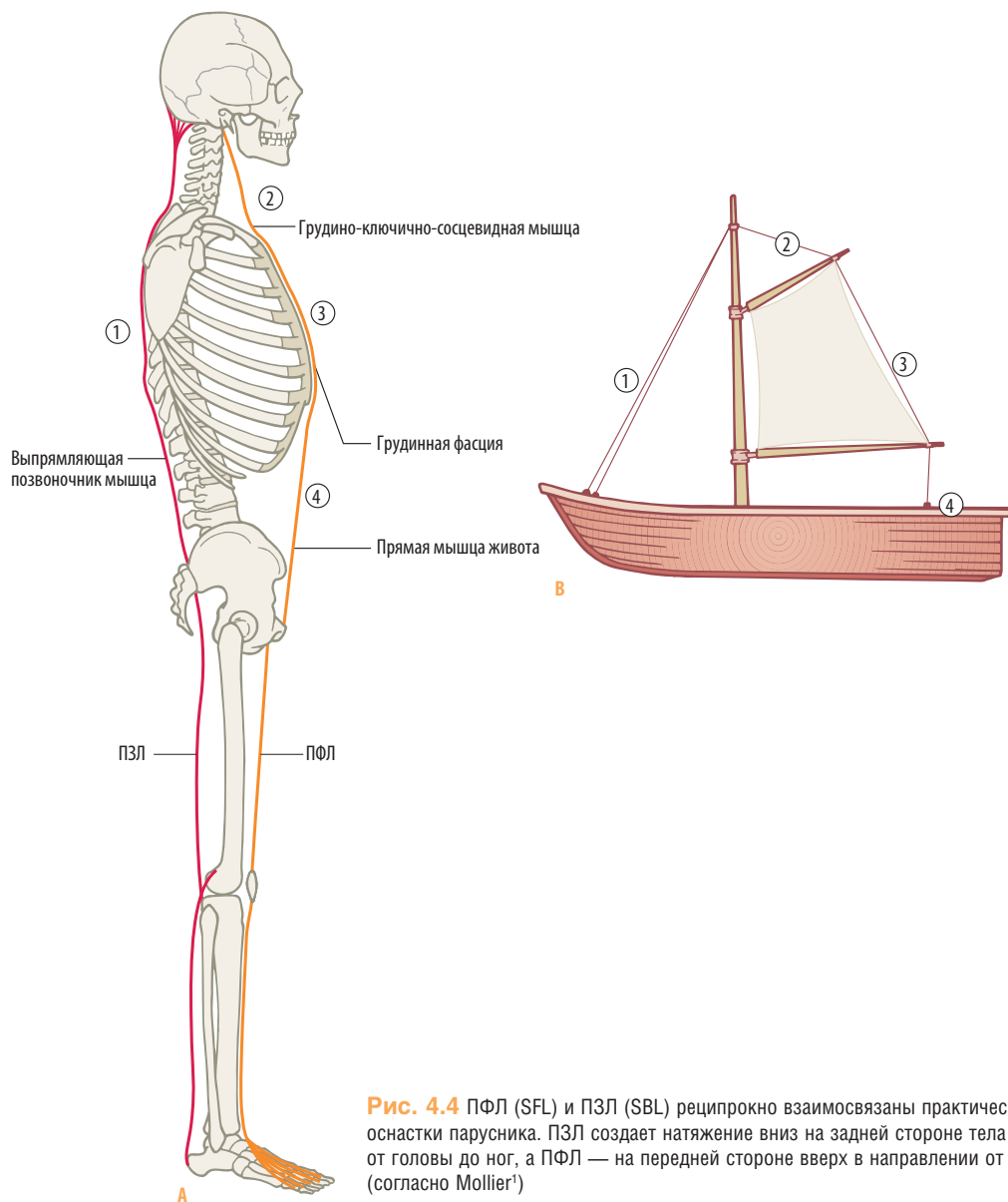


Рис. 4.4 ПФЛ (SFL) и ПЗЛ (SBL) реципрочно взаимосвязаны практически так же, как части оснастки парусника. ПЗЛ создает натяжение вниз на задней стороне тела в направлении от головы до ног, а ПФЛ — на передней стороне вверх в направлении от лобка до шеи (согласно Mollier¹)

4

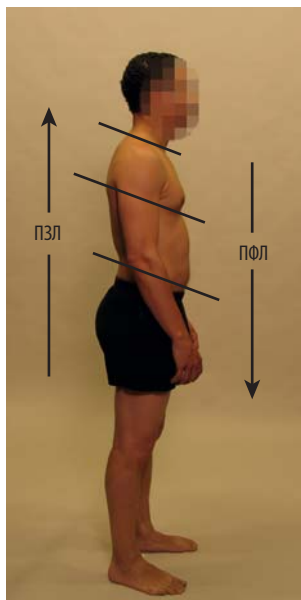


Рис. 4.5 Очень часто ПФЛ (SFL) спускается вниз впереди, а ПЗЛ (SBL) поднимается вверх сзади (вертикальные линии). В результате между соответствующими структурами передней и задней частей тела (горизонтальные линии) возникает перекос, на базе которого формируется целый ряд будущих проблем с шей, руками, дыханием или нижним отделом спины

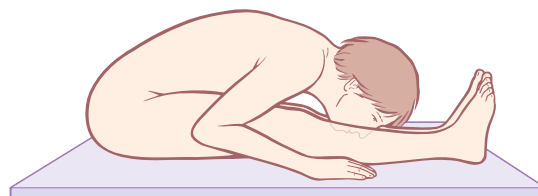


Рис. 4.6 Сокращаясь, ПФЛ (SFL) разгибает пальцы ног, голеностоп и колени, сгибает бедра и корпус тела, но в то же время переразгибает верхний отдел шеи (как на данной иллюстрации)

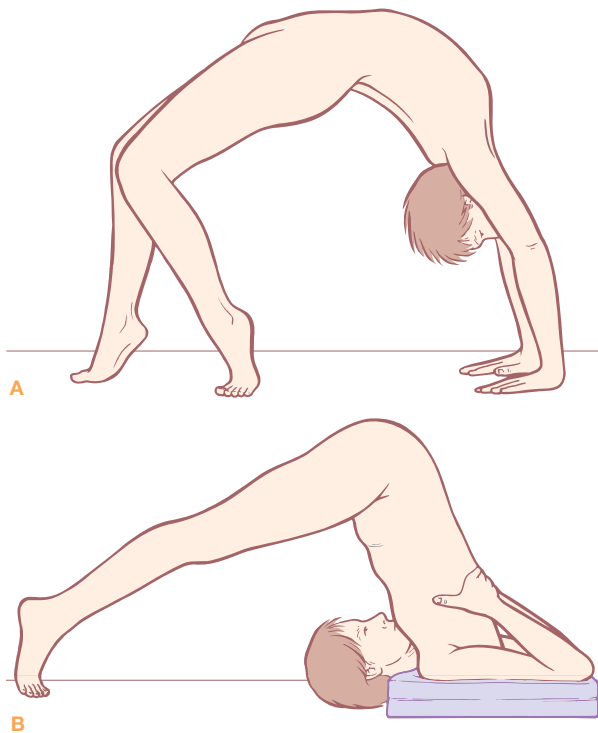


Рис. 4.7 Реципрокные взаимоотношения между ПФЛ (SFL) и ПЗЛ (SBL) хорошо видны в этих двух позах. (А) ПЗЛ сжимается, а ПФЛ растягивается, (В) — наоборот



Рис. 4.8 Первоначальный «путь» ПФЛ (SFL) состоит из семи сухожилий, пролегающих под расположенным ближе к поверхности удерживателем. В переднем отделе ноги все сухожилия объединяются

направлялась к колену, а не вверх внутрь или вверх наружу. Можно добиться большей дифференциации мышц, сгибая и разгибая пальцы ног одновременно с движениями голеностопа.

Положите широкую сторону открытого кулака на тыльную сторону стопы клиента дистально



Рис. 4.9 Удерживатели представляют собой уплотнения в глубоком слое фасции голени. Они удерживают сухожилия ПФЛ (SFL) и направляют их натяжение от мышц голени к пальцам ноги

по отношению к удерживателю, а другой рукой управляйте движениями его/ее стопы. Попросите клиента неторопливо и последовательно выполнять движения, а сами медленно перемещайте руку по стопе и голеностопу, проходя через удерживатель вверх, на голень за ним. Если удерживатели слишком жесткие или сухожилия «застыли», вы почувствуете замедление движения вверх по голени. Используя движение клиента, повторяйте этот проход (возможно, чуть с большим нажимом) до тех пор, пока чувство замедления в процессе движения исчезнет и под вашей рукой, и у клиента.

В зависимости от клиента место остановки вашей руки над удерживателем будет различаться. У одних «поток» заканчивается сразу над щиколоткой, у других вы почувствуете, что «катитесь» по поверхности голени. Тогда вам следует остановиться. У некоторых ощущение восстановления связи и освобождения поднимается высоко по голени к колену. Продолжать работу следует до тех пор, пока вы чувствуете в этом необходимость.

Когда вы выполняете проход выше щиколотки, обращайте внимание на то, какая из сторон голени зажата в большей степени, медиальная или латеральная. Поскольку вы начинаете манипуляции на сухожилиях, логично продвигаться дальше вверх на мышцы переднего отдела ноги с латеральной стороны передней поверхности голени. Однако ПФЛ также включает в себя надкостницу и поверхностные фасциальные слои, лежащие над большеберцовой костью с медиальной стороны передней поверхности (см. [рис. 2.1С](#), [4.10](#) и [4.11](#)).

Мы подошли ко второй, часто встречающейся в этой зоне проблеме, поэтому сначала опишем ее, а затем перейдем к технике ее решения. При любом наклоне ног вперед, при котором колено постурально располагается впереди щиколотки, задние мышцы голени натягиваются (потому что оказываются

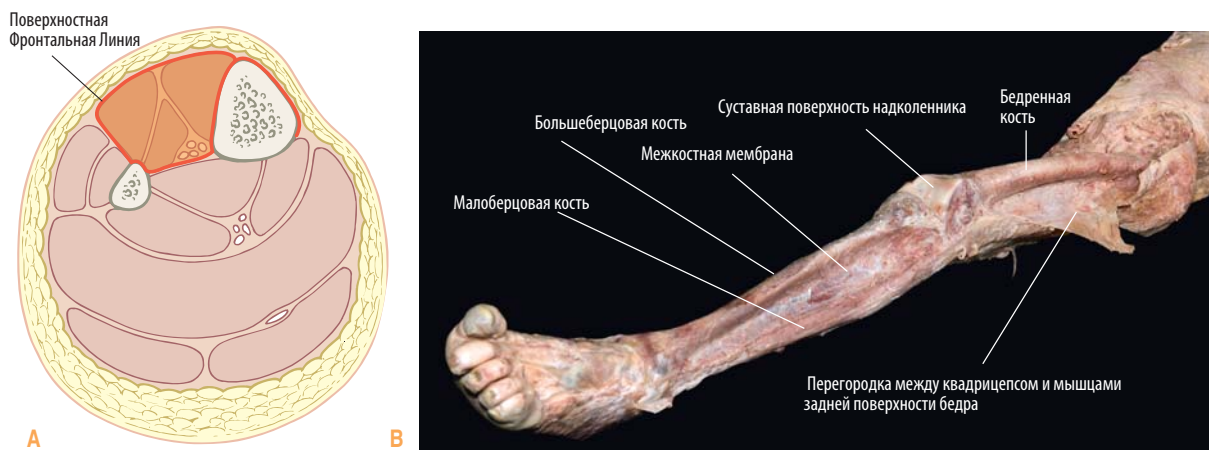


Рис. 4.10 ПФЛ включает в себя передний отдел ноги и ткани, расположенные на передней стороне большеберцовой кости. На рис. **В** видно, как мало тканей ноги остается, если удалить все структуры ПФЛ. На **рис. 2.1С** представлена диссекция обеих частей фасции голени — передний отдел и поверхностная фасция большеберцовой кости. Полости в фасции, вероятно, образовались вследствие травмы голени (например, падения с лестницы), в результате которой фасция голени прилипла к лежащей внизу надкостнице

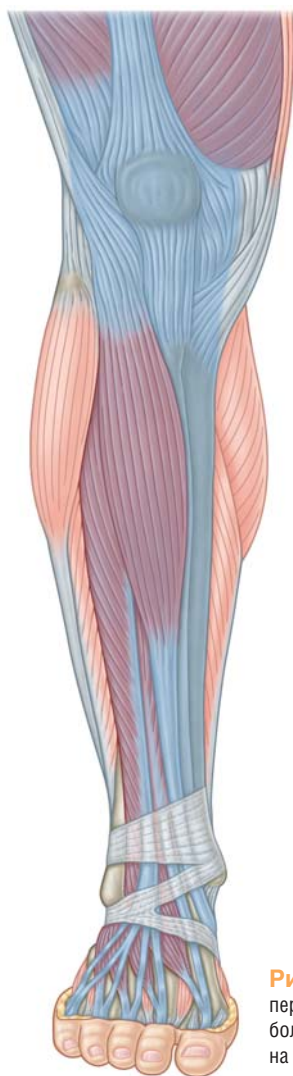


Рис. 4.11 Верхняя часть переднего отдела ведет мимо большеберцовой бугристости на коленное сухожилие и квадрицепс

под эксцентрической нагрузкой и фасция зажимается в растянутом положении), а передние мышцы и ткани перемещаются вниз (под концентрической нагрузкой, зажимая фасцию в укороченном положении). Один из самых лучших приемов лечения — перемещение тканей передней поверхности вверх на прежнее место (и сдвиг соответствующих тканей ПЗЛ вниз).

Итак, выше щиколотки, над удерживателем, вы можете работать и с мышцами, и с поверхностью большеберцовой кости. Поскольку они расположены под углом по отношению друг к другу, работать с ними можно последовательно или одновременно, действуя обеими руками. Техника с использованием двух рук заключается в следующем: поместите открытые кулаки обеих рук проксимальными фалангами на рабочую поверхность: одну руку на переднюю сторону переднего отдела мышц, а другую — на переднюю поверхность большеберцовой кости. В таком положении костяшки пальцев правой и левой руки (PIPs) находятся рядом или даже соприкасаются друг с другом. Погрузите их в ткани достаточно глубоко, чтобы обеспечить воздействие, двигаясь параллельно кости, но не совершайте «копательных» движений, которые могут вызвать боль в надкостнице большеберцовой кости.

Работайте руками, продвигаясь вверх вместе с движением клиента, делая паузу, когда нога клиента растягивается при сгибании ступни от себя, и перенося ткани в направлении головы в то время, когда пациент сгибает ступню в направлении колена. Продолжайте манипуляции до тех пор, пока они дают эффект или до достижения вершины мышечного отдела.

Не забудьте попросить клиента снова выполнить сгибание и разгибание стопы по окончании процедуры, поскольку ваши старания будут, скорее всего, вознаграждены возгласом радости по поводу увеличившейся свободы движения.

Бедро

Несмотря на то, что сами мышцы имеют прикрепления в передней части большеберцовой кости, малоберцовой кости и межкостной мембраны, следующей «станцией» ПФЛ является бугристость

большеберцовой кости, которая находится на вершине как медиальной, так и латеральной стороны этого «пути» (рис. 4.11).

Продолжение прямого «пути» дальше наверх не представляет никакой сложности: с коленного сухожилия здесь начинается подъем четырехглавой мышцы бедра. Один из компонентов ПФЛ — надколенник, крупная сезамовидная кость — отделяет ПФЛ от центра вращения коленного сустава, чем увеличивает усилие четырехглавой мышцы бедра для разгибания колена. Надколенник располагается в углублении бедренной кости, что позволяет четырехглавой мышце прокладывать свой путь непосредственно перед шарниром коленного сустава, несмотря на то, что она создает натяжение в нескольких различных направлениях.

Три широкие мышцы в составе четырехглавой мышцы бедра присоединяются к различным частям бедренной кости, а четвертая головка, прямая мышца бедра, смело продолжает свой путь вверх и приводит ПФЛ к тазу (рис. 4.12). И хотя прямая мышца занимает переднюю поверхность бедра, ее проксимальное прикрепление не является столь уж поверхностным. Верхний конец этой мышцы проскальзывает под напрягатель широкой фасции и портняжную мышцу, а затем прикрепляется к передней нижней подвздошной ости (АИИС), чуть ниже и медиально относительно передней верхней подвздошной ости (АИС). Здесь находится небольшая, но важная головка прямой мышцы бедра, которая обвивается вокруг верхнего отдела тазобедренного сустава. Пальпация и образцы диссекции свидетельствуют о том, что у некоторой неопределенной части людей можно обнаружить дополнительное фасциальное прикрепление этой мышцы к АИС.

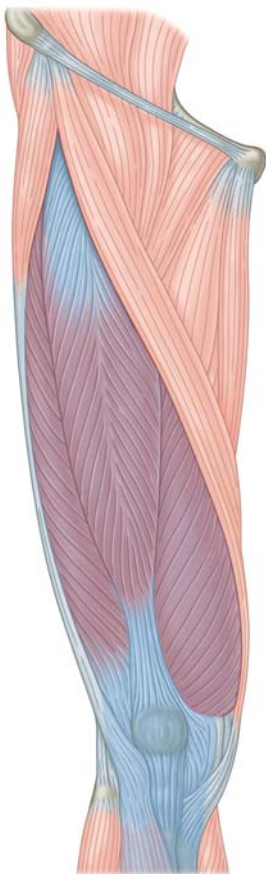


Рис. 4.12 Можно сказать, что полутень ПФЛ включает в себя всю группу четырехглавой мышцы, но если придерживаться более строгой интерпретации, из этой группы следует выделить лишь прямую мышцу бедра, поднимающуюся на переднюю нижнюю подвздошную ость

Четырехглавая мышца бедра

ПФЛ включает в себя только прямую мышцу бедра, а не всю четырехглавую мышцу. Для свободного функционирования этой линии мы должны быть уверены в том, что прямая мышца, являющаяся двухсуставной, может оказывать воздействие как на бедро, так и на колено. Повторяющиеся паттерны движения, особенно при занятиях спортом, могут привести к тому, что прямая мышца бедра прилипнет к лежащим под ней широким мышцам.

Описываемая техника требует тщательной организации движения клиента. Наша цель, чтобы клиент использовал движения голеностопа для сгибания колена и бедра. Клиент ложится спиной на стол, его пятки на столе. Положите палец или руку на нижнюю часть пятки, чтобы препятствовать ее движению вниз. Попросите клиента разогнуть стопу на себя; пятка прижмется к удерживающей ее руке, а бедренная кость клиента будет вдавливаться в тазобедренный сустав. Пусть клиент снова разогнет стопу, лишь слегка поднимая/сгибая колено. На этот раз ваша рука выступает в роли якоря (кроме этого, можете предложить клиенту представить, что задняя поверхность его пятки приклеена к столу, когда он разгибает голеностоп), а колено и бедро будут сгибаться, в то время как голеностоп будет толкать колено вверх.

Наблюдайте за тазом. Если в момент подъема колена клиента АИС сдвигается к колену (переразгибание поясницы), попросите его не проявлять никакой активности в области тазобедренного сустава. Таз должен оставаться неподвижным или даже отодвигаться назад (наклон таза назад или разгибание бедра) во время тыльного сгибания стопы и сгибания колена. Если тазобедренный сустав активно сгибается, поработайте над движениями клиента, чтобы минимально вовлекать колено и таз, а большая часть работы приходилась на голеностопный сустав.

Поместите любой аппликатор прямо над надколенником (используйте все, от кончиков пальцев до локтей, в зависимости от типа тела и развития мускулатуры клиента). Манипулируйте над прямой мышцей бедра, медленно продвигаясь к голове, пока клиент продолжает выполнять тыльное сгибание стопы, плотно «приклеив» пятку к столу. Обратите особое внимание на богатую рецепторами область между надколенником и брюшком мышцы. Можно продвигаться по этой области, особенно у клиентов с отклонением таза вперед, прямо до АИИС (не забудьте пройти по мышце до места ее прикрепления, расположенного глубже и ниже АИС). Ваша цель — освободить двухсуставную прямую мышцу бедра от лежащих ниже односуставных разгибателей колена; и движения клиента — существенная помощь.

Ответвления

Возвращаясь к верхнему отделу голени, отметим, что здесь есть альтернативные «пути» и «стрелки» (рис. 4.13). Вместо того чтобы продолжать двигаться вверх по прямой мышце бедра, мы могли бы проследовать по переднему краю подвздошно-большеберцового тракта (ИТТ), начав движение от передней большеберцовой мышцы (по спиральной линии), которая привела бы нас с латеральной стороны бедра к АИС. Этот «путь» можно рассматривать как механическое соединение с внутренней косой мышцей живота.

На медиальной стороне колена мы могли бы следовать от дистального прикрепления портняжной мышцы к надкостнице большеберцовой кости вокруг медиальной стороны бедренной кости и снова прийти к АИС, но на этот



6-21



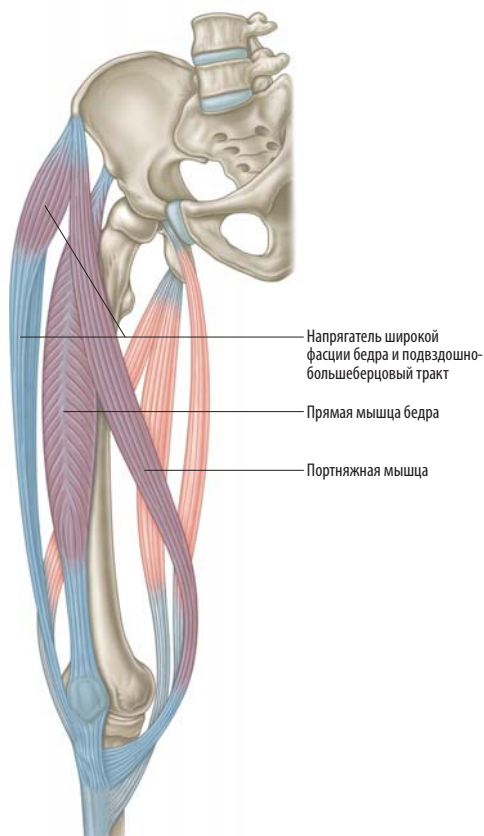
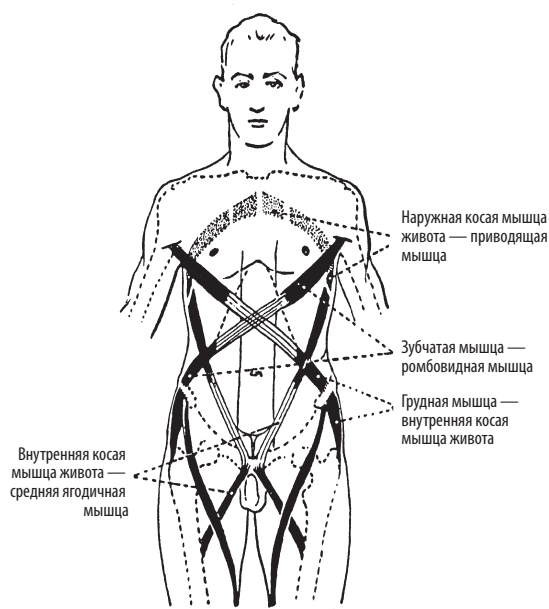
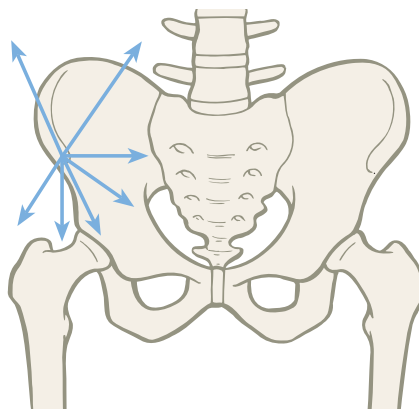


Рис. 4.13 Помимо прямой мышцы бедра, существуют две ветви или альтернативные линии, которые ведут от коленей к тазу. Портняжная мышца изгибается изнутри к передней верхней подвздошной ости, а передний край подвздошно-большеберцового тракта делает то же самое на внешней стороне ноги

раз проход вверх через ASIS привел бы нас к внешней косой мышце живота (см. главу 8, Ипсилатеральная Функциональная Линия). Разные линии натяжения, выходящие из «депо» ASIS, позволяют нам добираться различными маршрутами вверх по брюшной области до ребер (рис. 4.14). Очевидно, что эти «поезда» задействованы в каждодневных движениях нашего тела, и в этой главе мы хотели бы остановиться на прямой вертикальной связи с верхней передней частью тела.



A



B

Рис. 4.14 (A) Продолжение линий, изображенных на рис. 4.13 послужило бы началом спиралевидных линий вокруг корпуса тела, о которых пойдет речь в следующих главах. (Воспроизводится с любезного разрешения Ноерке, et al.; 1936.) **(B)** Каждая из этих мышц вносит свой вклад в «депо» прикреплений к ASIS

Сход с рельсов



На верхней «станции» прямой мышцы бедра наш Анатомический Поезд, похоже, делает остановку. Здесь нет ни мышц, ни фасциальных структур, которые вели бы отсюда в заданном направлении наверх: косые мышцы живота проходят под углом (рис. 4.14A). С медиальной стороны к прямой мышце бедра прилегает подвздошная мышца, поэтому здесь можно было бы говорить о некоторого рода механическом соединении между этими двумя структурами, но подвздошная мышца пролегает в более глубоком слое тканей и является частью Глубинной Фронтальной Линии (рис. 4.15). Для ПФЛ нам требуется непрерывная поверхность, ведущая вверх по передней части тела. Соединение между прямой мышцей бедра и подвздошной мышцей — это особый случай, который мы рассмотрим в ходе обсуждения взаимодействия между ПФЛ и Глубинной Фронтальной Линией в главе 9.

Прямая мышца живота является тем выраженным слоем миофасции, который продолжает линию наверх по передней части тела, поэтому нам просто придется нарушить правила Анатомических Поездов, чтобы совершить логичный прыжок на лобковую кость. Довод в пользу подобного прыжка состоит в том, что AHS и лобок являются частями одной и той же кости (по крайней мере, у тех, кто старше годовалого возраста) (рис. 4.16A). Итак, каждый миллиметр, на который прямая мышца живота подтягивает лобковую кость, должен компенсироваться удлинением прямой мышцы бедра. Иначе бы перемещения лобковой кости не произошло. Если обе мышцы сократятся, передний отдел грудной клетки приблизится к коленям (рис. 4.16B). Если тело разогнется назад, обе мышцы должны будут взаимно растянуться. Если одна из них не в состоянии удлиниться, второй придется отрабатывать за нее или передавать это напряжение вверх или вниз вдоль «поезда» (рис. 4.16C и D).

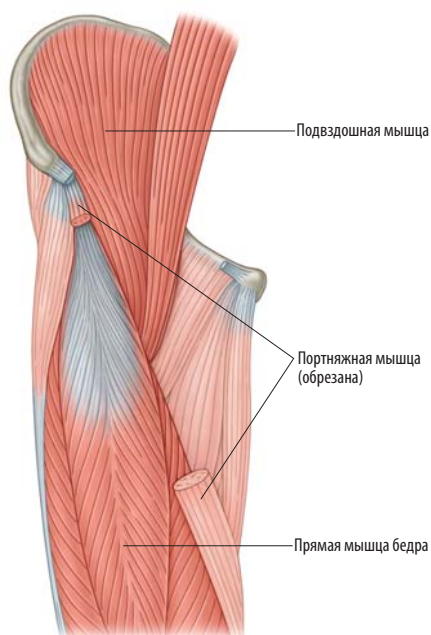


Рис. 4.15 Когда вы отправляетесь вверх по прямой мышце бедра, на какой «поезд» вы можете сесть? Нет мышц, проходящих непосредственно к черепу (см. также **рис. 4.14В**). Подвздошная мышца продолжает это направление, но с этим «путем» возникают две проблемы: (1) хотя прямая мышца бедра и подвздошная мышца почти соприкасаются, они не связаны фасцией, и (2) этот отрезок подвздошной мышцы — часть более глубокого «пути», глубинной фронтальной линии (см. главу 9) и лишь на время поднимается ближе к поверхности

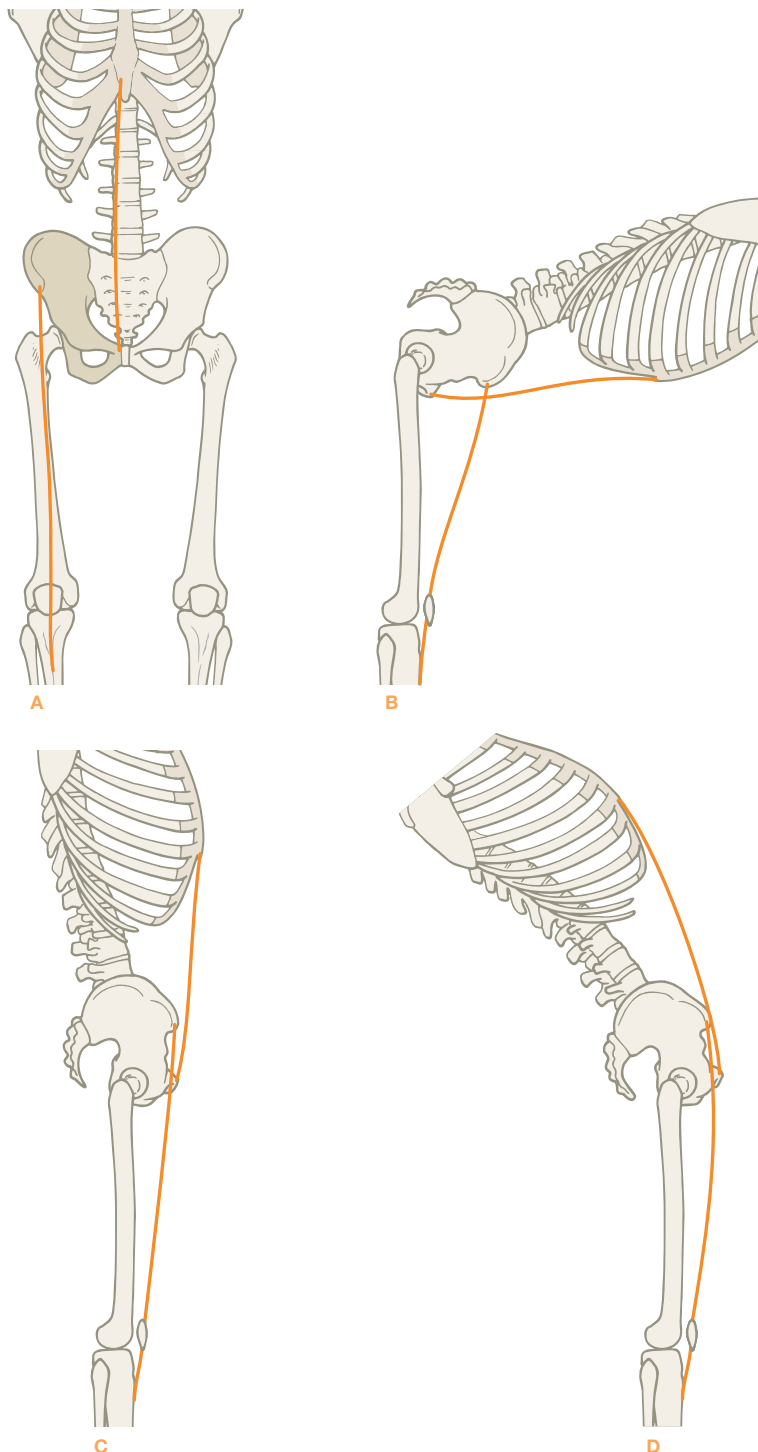


Рис. 4.16 (А) Прямая мышца бедра и прямая мышца живота механически связаны через каждую из тазовых костей. (В) Если обе мышцы сокращаются, таз и торс сгибаются, приближая грудную клетку к коленям. (С) В позе стоя относительный тонус мышц поможет определить наклон таза. (D) При разгибании тела назад обе мышцы растягиваются в разные стороны друг от друга, и если одна из них неэластична, то второй придется компенсировать дисбаланс или передать напряжение вдоль ПФЛ

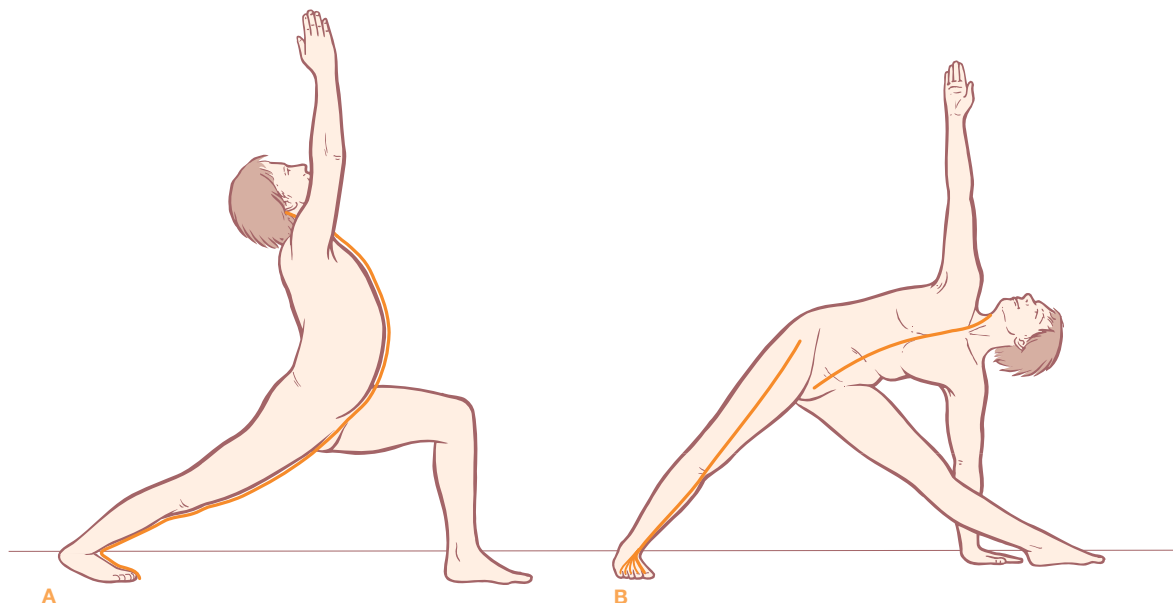


Рис. 4.17 (А) Движения, предполагающие чисто сагиттальные движения (сгибание-разгибание) задействуют ПФЛ (SFL) целиком. (В) Вращательные движения в области таза и торса отделяют верхнюю часть ПФЛ от нижней

Таким образом, хотя мы не наблюдаем здесь мио-фасциальной непрерывности, существует непрерывность механическая через тазовую кость. Этот Анатомический Поезд едет по одному-единственному пути при условии, что мы ограничиваем наше внимание сагиттальной плоскостью или ее окрестностями. ПФЛ не работает как непрерывная линия в движениях, которые предполагают значительные повороты торса или таза, но все-таки *выступает* как непрерывность в формировании осанки, при беге, а также при растяжении и движении в сагиттальной плоскости (рис. 4.17).



Брюшная полость

Пересев на вершину лобковой кости, мы можем ехать дальше по брюшной фасции, которая включает в себя мышечные компоненты пирамидальной и прямой мышц живота, а также фасциальные слои косых и поперечной мышц живота, окружающие прямую мышцу (рис. 4.18).



Прямая мышца живота



Бедная прямая мышца! Ее все время перенапрягают упражнениями на сжигание жира мечтающие похудеть, а мануальные терапевты уделяют ей так мало внимания. Важно понимать, что на этом уровне ПФЛ включает, по меньшей мере, три слоя: фасциальный апоневроз, пролегающий перед прямой мышцей, саму мышцу и еще один фасциальный слой, проходящий за ней (рис. 4.18). Эти апоневрозы покрывают и другие мышцы живота, поэтому они будут рассматриваться в составе других линий (см. главы 5, 6, 8 и 9). На данный момент мы обратимся к той части прямой мышцы живота, которая занимает пространство между лобком и пятым ребром.

Иследуя прямую мышцу живота, мы должны оценить три отдельных параметра: тонус самой мышцы и тонус двух облегающих ее оболочек, расположенных спереди и позади мышцы. Если прямая мышца плоская — шесть накаченных кубиков — можно

предположить, что тонус поверхностного пласта и самой мышцы достаточно высокий. В случае, когда прямая мышца выпуклой формы, следует оценить тонус мышцы, но мы можем быть практически уверены в том, что укорочен более глубокий, расположенный позади мышцы пласт.

Для того чтобы высвободить передний пласт и мышцу, попросите клиента лечь на спину и согнуть колени, поставив стопы на стол. Встаньте со стороны головы, зацепите кончиками согнутых пальцев нижний край мышцы и перемещайте ткани вверх в направлении ребер, подхватывая новую порцию каждый раз, когда вы встречаете одно из сухожильных включений прямой мышцы. Это движение можно повторить по необходимости, чтобы продолжить процесс освобождения поверхностного аспекта прямой мышцы до пятого ребра.

Манипуляции над задней частью прямой мышцы потребуют применения более инвазивной, но очень эффективной техники. Во-первых, следует разобраться с причиной укорачивания. Если наблюдается гиперлордоз поясничной зоны или наклон таза вперед, поясничные мышцы могут просто выталкивать содержимое брюшной полости вперед на ограничивающую ее прямую мышцу. В данном случае нужно освободить ткани ПЗЛ в поясничном отделе и освободить место, чтобы брюшная полость могла вернуться в первоначальное положение (см. главу 3).

Если проблем с поясницей нет, выступающий живот может быть результатом увеличения содержимого брюшной полости, вызванного переизбытком метеоризмом. Тогда исправить ситуацию поможет соответствующая диета. Кроме этого, естественно, у клиента может быть избыток жировой ткани либо в подкожном слое, либо в расположенном под брюшиной саленике, что преимущественно случается у мужчин.

Так или иначе, даже когда живот заметно выступает вперед и мышечный тонус кажется сниженным, существует возможность, что тонус задней стенки прямой мышцы достаточно высок и может быть причиной затрудненного дыхания и излишнего натяжения

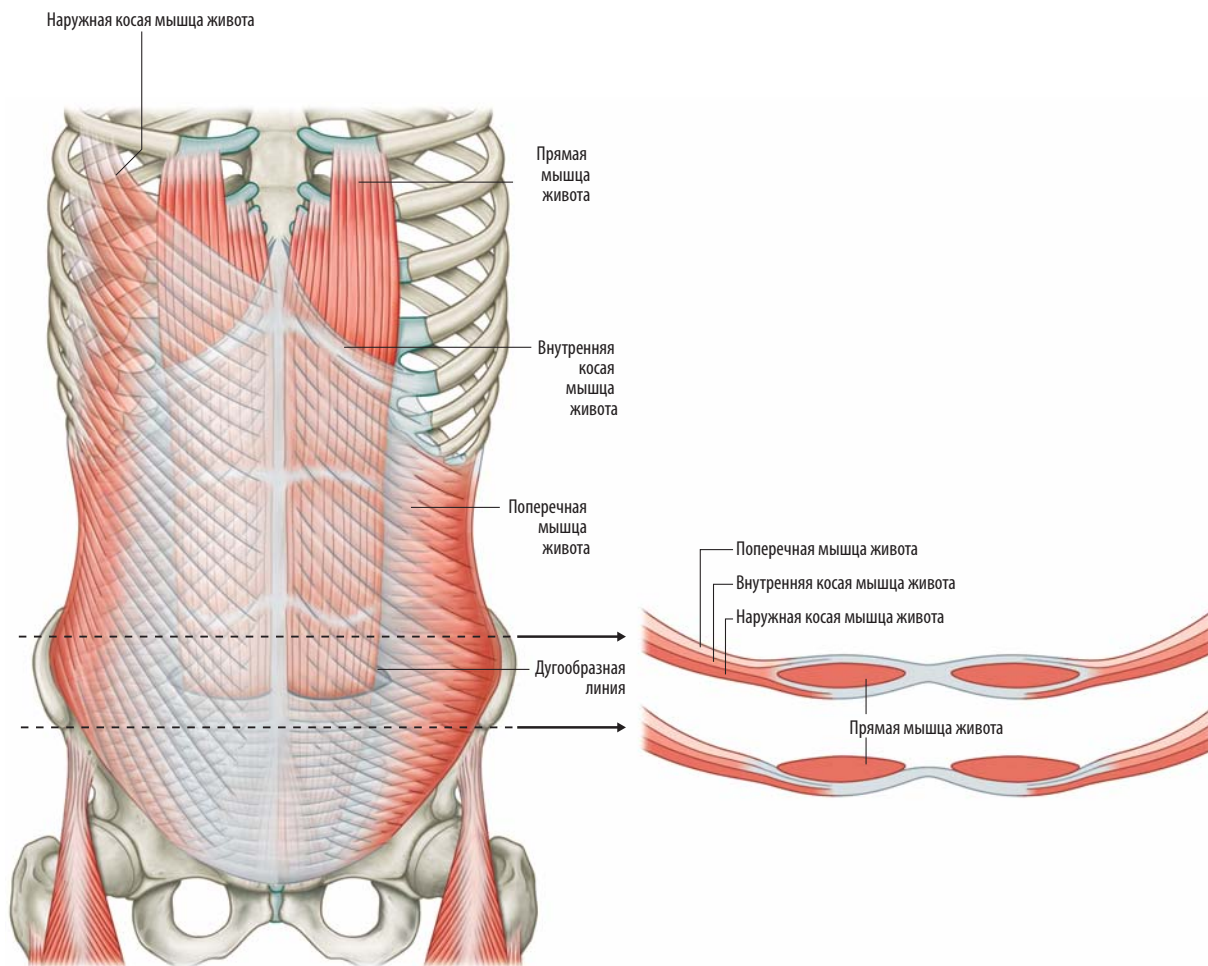


Рис. 4.18 Прямая мышца живота — самая поверхностная мышца брюшной полости на всем участке от груди до лобковой кости. Однако с точки зрения фасции прямая мышца начинается как поверхностная на пятом ребре, но в пределах нескольких сантиметров проскальзывает под фасцию наружной косой мышцы живота. На 5 см ниже, внутренняя косая мышца расслаивается, окружая прямую мышцу живота. Ниже пупка прямая мышца скользит сквозь фасцию поперечной мышцы, расположенную позади поперечной мышцы живота вдоль кармана дугообразной линии, и, достигнув лобковой кости, становится самой глубокой мышцей брюшной полости. Такая интерпретация анатомии с фасциальной, а не только с мышечной точки зрения, открывает пути для разработки различных стратегий Пространственной медицины

поясницы. Из-за отсутствия костей, с которыми можно работать, как изолируют оболочку, проходящую за прямой мышцей, но перед брюшиной? Поскольку задняя часть влагилица прямой мышцы является частью глубокой фронтальной линии, ищите ответ на этот вопрос в главе 9.

Различные «пути», пересекающие брюшину, рассматриваются в 6 и 8 главах; а мы поднимаемся на прямую мышцу живота и сопровождающую ее фасцию. Проходящие по брюшине линии взаимодействуют друг с другом, но ПФЛ функционирует вдоль прямого (хотя и расширяющегося) «пути», ведущего к следующей «станции» на пятом ребре. Прямая мышца поднимается до пятого ребра для выполнения своих функций стабильности. Расположенные ближе к брюшной полости ребра, соединенные с грудиной длинными хрящами, не могут обеспечить стабильное прикрепление для ПФЛ, учитывая большую амплитуду их движения в процессе дыхания.

Увеличение подвижности и освобождение от лишних сцеплений мест прикрепления прямой мышцы живота, а также места соединения брюшной фасции с грудной фасцией часто вознаграждается увеличением амплитуды расширения ребер в процессе дыхания.

Грудь

От пятого ребра продолжаем движение в том же направлении по грудинной мышце (если она есть) или по связанной с ней фасцией (имеется практически всегда), включая участок, поднимающийся вверх по поверхности грудины, вместе с фасцией, лежащей в основе большой грудной мышцы, где располагаются грудино-хрящевые суставы на латеральном крае грудины (рис. 4.19). (Прикрепление прямой мышцы живота к пятому ребру будет выглядеть иначе, когда мы будем рассматривать в 7 главе передние линии руки, так как они обе берут начало в месте прикрепления к пятому ребру большой и малой грудных мышц. Фасция прямой мышцы представляет собой «стрелку», точку выбора, от которой натяжение или напряжение может передаваться по любой линии.)

Своенравная поверхностная грудинная мышца часто представлена в виде не мышечных волокон, а фасциальных. ПФЛ поднимается от прямой мышцы живота по фасциальным слоям, которые легко определяются при пальпации, через грудину, грудино-хрящевые суставы и реберные хрящи вплоть до начала грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Мы подозреваем, что сильное

6-9



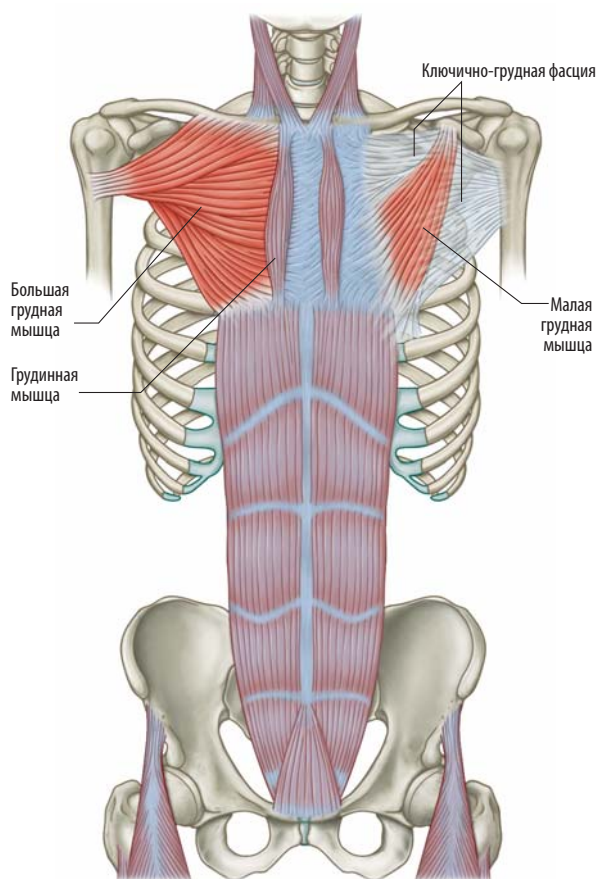


Рис. 4.19 Прямая мышца живота прочно прикрепляется к пятому ребру, но фасция продолжается вверх грудинной миофасцией и фасцией, проходящей вдоль грудино-хрящевых суставов. Прямая мышца живота также связана фасциально с большой и малой грудными мышцами, соединяя ПФЛ с обеими Фронтальными Линиями Руки (см. главу 7)

напряжение передается через грудину механически, а также фасциально через грудинную фасцию.

Любопытно, что Везалий изображает фасцию прямой мышцы живота, проходящей под большой грудной мышцей почти весь путь до ключицы (рис. 4.20). Современные анатомы считают, что, вероятно, он умышленно сослался на анатомию собак или, вполне возможно, он просто отобразил представления своих современников о фасции. Возможно ли, что результатом преобладающей в те времена деятельности — рубки леса и сельскохозяйственных работ, — иными словами, активных сгибательных движений, может стать усиленная сагиттально ориентированная фасция, пересекающая переднюю часть корпуса тела?

Наши первоначальные попытки сделать подобное рассечение не соответствовали картине Везалия (рис. 4.21). Проведя несколько диссекций, мы смогли проследить фасцию вверх до грудины, которая несколько не расширяется на хрящевом «нагруднике» к обеим сторонам грудины и лучше всего может быть описана словом «кружевная». Совсем недавно мы обнаружили вертикальные волокна в фасции на глубокой стороне эпимизия большой грудной мышцы, которые действительно являются соединением между прикреплениями прямой мышцы живота и нижней частью поверхностной фасции шеи (а также грудино-ключично-сосцевидной мышцы).

Прежде чем выделить ПФЛ, мы иссекли из мертвого тела большую грудную мышцу и случайно изъяли эти волокна, и, таким образом, устранили большую часть мягких тканей этого «пути», которые располагались в переднем отделе груди. Во время изучения фасции как единой системы нам с трудом удалось избавиться от старых представлений о мышечных соединениях.

Область грудины

Над реберной дугой прямую мышцу живота поднимают в направлении головы спереди, используя прямые пальцы или основание ладони. Прямая мышца живота формально заканчивается на пятом ребре, ПФЛ (SFL)

4

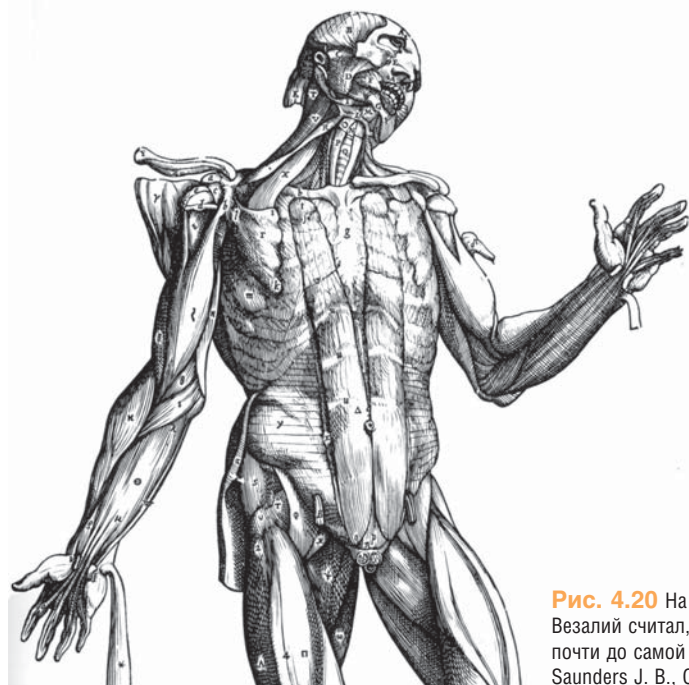


Рис. 4.20 На заре создания теории о миофасциальных меридианах Везалий считал, что прямая мышца живота поднимается на грудную клетку почти до самой ключицы. Почему? (Воспроизводится с разрешения Saunders J. B., O'Malley C. Dover Publications; 1973.)



Рис. 4.21 В результате нашей попытки воспроизвести диссекцию тканей, которую Везалий изображал как соединение, ведущее от прямой мышцы живота к груди, мы получили вызывающую разочарование «кружевную» картину, по крайней мере с латеральной стороны грудины поверх хрящевого отдела ребер. Учитывая ощутимый слой ткани, который можно обнаружить в этой области, выполненные в дальнейшем диссекции были направлены на исследование фасции заднего отдела большой грудной мышцы как компонента этой линии

этого не делает, и можно продолжать выше по области грудины, поднимая ткани, расположенные поверх самой грудины, лежащие поверх грудино-хрящевых суставов между грудиной и медиальным краем большой грудной мышцы. В целом эту ткань рекомендуется поднять в направлении головы, но иногда, в случае зажатой или узкой грудной клетки, еще и сдвинуть латерально.



ПФЛ в области шеи



Следуя по ПФЛ (SFL) вверх по тканям, расположенным между и под двумя медиальными краями больших грудных мышц, попадем на вершину переднего отдела грудины. Может показаться, что отсюда логично продолжить движение прямо на передний отдел горла к нижней челюсти по подподъязычным мышцам (см. рис. 2.4А). По этим мышцам потом можно было бы пройти к подъязычной кости и далее к челюсти, а оттуда по мышцам челюсти к нижней части черепа, так заманчиво близко к верхнему концу ПЗЛ на надбровных дугах.

Эту теорию разрушает факт: нижние прикрепления подъязычных мышц не соединяются с передним отделом грудины, а заходят за заднюю сторону рукоятки грудины. Таким образом, они не принадлежат той же фасциальной плоскости, что и миофасция ПФЛ (см. рис. 2.4В, стр. 68). Фактически, группа подъязычных мышц является частью висцерального цилиндра шеи, который присоединяется к внутренним органам груди через верхнюю апертуру грудной клетки; их описание мы снова встретим в главе 9, посвященной Глубинной Фронтальной Линии.

Механическое соединение переднего отдела груди с этими мышцами чувствуется при выгибании шеи назад и поднятии подбородка вверх. Большая часть этого натяжения распространяется вниз на внутреннюю сторону грудной клетки по «пути» ГФЛ (DFL), а не по маршруту ПФЛ на ее поверхности.

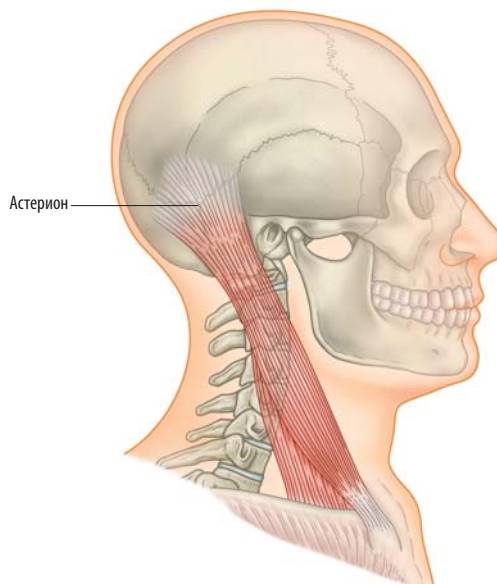


Рис. 4.22 Четвертый и самый верхний отрезок ПФЛ проходит по грудино-ключично-сосцевидной (SCM) мышце, которая ведет свой путь вдоль шеи на заднюю часть височной кости и астериона — шовного соединения между височной, теменной и затылочной костями — и основного прикрепления намета мозжечка с внутренней стороны черепа

Чтобы проследить ПФЛ выше, взглянем на мышцы, прикрепляющиеся с наружной стороны верхней части грудины. Мы обнаружим прикрепление нашей старой знакомой в составе поверхностного цилиндра шеи (поверхностная фасция шеи), грудино-ключично-сосцевидной мышцы (ГКС — SCM). Грудинная головка миофасции ГКС плотно прикрепляется к верхней и передней частям грудины, взаимодействуя с грудинным слоем, проходящим под фасцией грудной мышцы. Это ведет нас на латеральную сторону за сосцевидный отросток височной кости и дальше, на задний латеральный отдел надчерепного апоневроза (рис. 4.22).

Тот факт, что миофасциальное натяжение, распространяющееся на переднюю часть тела, делает неожиданный прыжок на задний отдел черепа по ГКС, не соответствует нашим интуитивным ожиданиям. Усиление напряжения ПФЛ сгибает торс как в процессе движения, так и с точки зрения влияния на осанку, но вызывает разгибание верхнего отдела шеи (рис. 4.23).

ГКС сгибает шею в положении лежа на спине и при переходе в положение сидя, когда подъем головы осуществляется против силы тяжести. Даже стоя, положив руку на лоб, толкните голову вперед, и вы почувствуете, как сократилась ГКС. Поскольку ГКС прикрепляется к сосцевидному отростку в положении стоя, она уходит за атлантозатылочное и атлантоосевое сочленения и работает заодно с гравитацией, способствуя сгибанию нижнего отдела шеи и разгибанию верхнего.

Грудино-ключично-сосцевидная мышца

Растягивается грудино-ключично-сосцевидная мышца (ГКС) с трудом, тем более что залегающие под ней лестничные и подзатылочные мышцы (эти глубокие мышцы шеи обсуждаются в главе 9) настолько коротки,



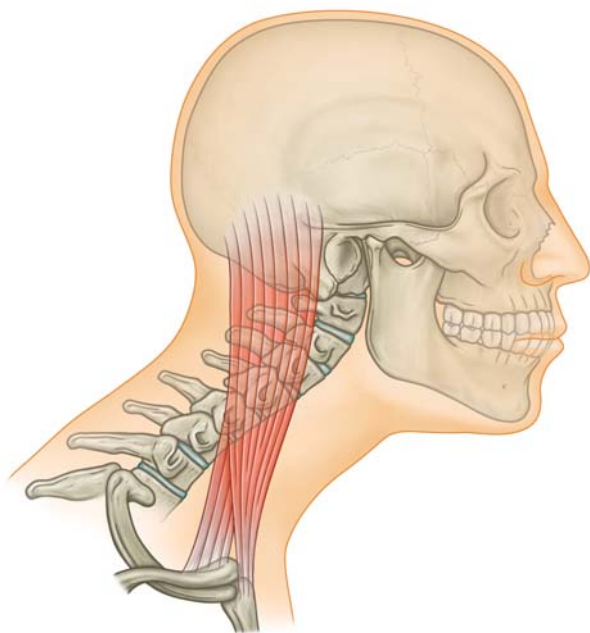


Рис. 4.23 ГКС (SCM) расположена особым образом, чтобы в положении стоя обеспечивать как сгибание нижнего отдела шеи, так и разгибание верхнего. Конкретное место шеи, в котором происходит переключение, зависит от осанки, но обычно где-то между С2 и С3

что в процессе движения они достигают своего предела прежде, чем начнет растягиваться поверхностная ГКС.

Для того чтобы в целом растянуть и раскрыть поверхностный фасциальный цилиндр, и ГКС в частности, встаньте рядом с клиентом, лежащим на спине, и поместите открытый кулак вдоль ГКС с одной стороны шеи таким образом, чтобы ваши пальцы были направлены назад. Направление оказываемого давления здесь исключительно важно: *не следует нажимать на шею*. Растяжение должно быть направлено назад, вокруг шеи, вдоль ее «экватора», а не на внутренние органы. Цель состоит в том, чтобы подтянуть поверхностную фасцию (и ГКС) к спине, а не пережать сонную артерию или яремную вену. Любое заметное изменение цвета лица клиента или справка о внутричерепном давлении должны стать сигналом для воздержания от процедуры.

Начиная манипуляции, попросите клиента помочь вам, поворачивая голову в сторону от вас так, чтобы ткани уходили из-под вашей руки, во время ее движения вдоль шеи к спине. Убедитесь, что клиент поворачивает голову вокруг оси шеи, а не просто перекачивает голову по столу. Можно управлять движениями головы клиента другой рукой и дать ему подсказку: при правильном повороте головы будет слышно, как волосы шуршат по столу. При обычном перекачивании головы такого звука не возникает.

Покров головы

Линия натяжения ПФЛ (SFL) поднимается на череп, пролегает поверх астриона и особым образом влияет на движение в этой области, где соединяются затылочная, теменная и височная кости (последняя, на внутренней части черепа, является основной точкой прикрепления намета мозжечка). Обратите внимание на линию натяжения обеих ПФЛ, особенно если они перетянуты (как при осанке с сильно

выдвинутой вперед головой): они могут образовать функциональную петлю вверху на затылке в области ламбдовидного шва (рис. 4.24). Эту петлю можно пропальпировать и освободить. В противном случае фасция ПФЛ сливается с фасцией ПЗЛ в задней части фасции покрова головы.

Соображения и техники, которые уже обсуждались в рамках описания ПЗЛ (глава 3, стр. 90–91), применяются и в отношении ПФЛ, где фасция ГКС и поверхностный цилиндр шеи соединяются с надчерепным апоневрозом: ищите волокна перенапряженной фасции, ориентированные в направлении ГКС вверх и позади сосцевидного отростка рядом с астрионом.

Общие соображения для двигательной терапии

Мышцы, входящие в состав ПФЛ (SFL), обеспечивают тыльное сгибание стопы, разгибание колена, а также сгибание туловища и тазобедренного сустава. В шейном отделе действие ПФЛ зависит от положения тела в пространстве относительно гравитации; хотя у стоящего вертикально человека ГКС отвечает за сгибание нижнего отдела шеи и разгибание верхнего (см. **Дискуссию 2** ниже). В то же время ПФЛ должна растягиваться при сгибании колена и полном разгибании туловища назад. Таким образом, для мобилизации всей ПФЛ можно использовать разной степени разгибания спины и растяжки передней поверхности ног. Постуральное сгибание туловища, осанка с выдвинутой вперед головой и переразогнутые колени являются признаком излишнего напряжения ПФЛ.

ВНИМАНИЕ! Напомним еще раз, как и в отношении растяжек, описанных в главе 3: назначение и попытка выполнения упражнений требуют исключительной осторожности (см. примечание на стр. 92).

- Попросите клиента встать на колени, положив стопы (в подошвенном сгибании) на пол, и сесть на пятки — это простой способ проверить способность к растяжению самого нижнего отрезка ПФЛ. «Кобра» — это легкий способ продлить растяжение от пальцев ног и усилить его в животе (рис. 4.25А). Следите за положением головы: если в области шеи позвоночник слишком сильно выгибается назад, то растяжению живота будет противодействовать укорачивание ГКС. Клиенту следует слегка подтягивать подбородок, а голову держать достаточно высоко.
- Разгибание в тазобедренном суставе при отклонении корпуса назад (большинству новичков это упражнение следует выполнять при полной поддержке; поддержка должна быть достаточной, чтобы избежать напряжения или боли в пояснице) позволяет усилить растяжение ПФЛ от колена до таза (рис. 4.25В).
- «Мост» — еще одна растяжка средней сложности для верхнего отрезка ПФЛ (рис. 4.25С). Держите шею прижатой к полу, чтобы оттянуть сосцевидные отростки от яремной впадины грудины. Пальцы ног должны быть вытянуты в подошвенном сгибании, чтобы растяжение распространялось и на ноги.
- Наклон назад представляет собой растяжку для всей ПФЛ и рекомендуется тем, кто может выполнить ее, обладая достаточной силой и гибкостью. Она не подходит новичкам, хотя с опорой

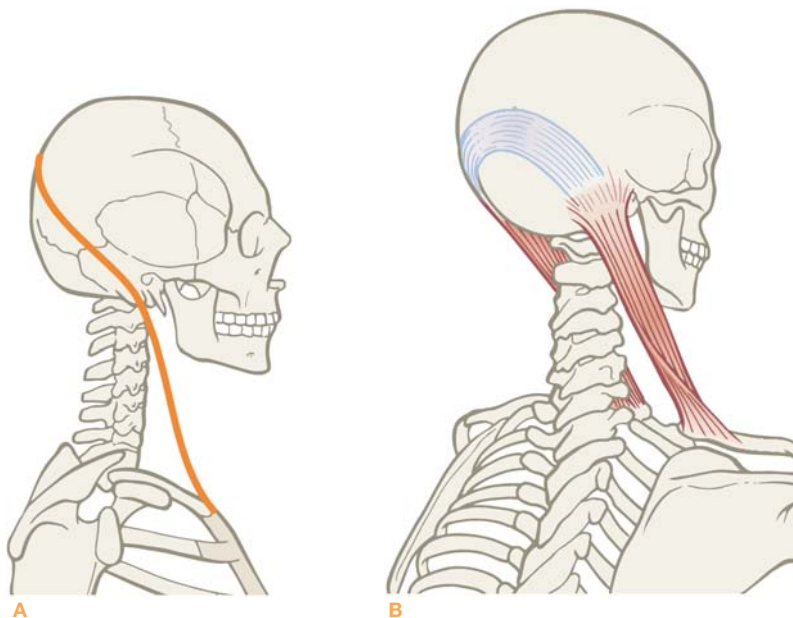


Рис. 4.24 ГКС заканчивается на сосцевидном отростке, но линия натяжения продолжается по поверхности головы, в области линии лямбдовидного шва, соединяясь со второй ГКС (SCM) и образуя петлю, напоминающую шарф

на физиомиач они смогут почувствовать в полной мере, что такое раскрытие всех структур ПФЛ (см. **рис. 4.7А**). Сдавливание в нижней части спины является знаком, что следует медленнее входить в растяжку и требуется дополнительная подготовительная работа.

Пальпация Поверхностной Фронтальной Линии



«Станция отправления» ПФЛ (SFL) отчетливо пальпируется на вершинах пяти пальцев ноги, а первый «путь» ведет по сухожилиям на тыльную сторону стопы. Короткие разгибатели пальцев ноги можно почувствовать на латеральной стороне верхнего отдела стопы, а длинные сухожилия следуют в том же направлении дальше, под удерживатели, и поднимаются вверх по ноге. Сухожилие передней большеберцовой мышцы хорошо видно и без труда прощупывается, когда стопа в тыльном сгибании и инверсии. А если тыльно согнутую стопу развернуть в эверсию, то можно обнаружить сухожилие третьей малоберцовой мышцы (если она есть у вас или у вашего клиента) латерально к сухожилию мизинца стопы, идущего вниз к середине пятой плюсневой кости (**рис. 4.11**).

Все эти сухожилия проходят под удерживателями и собираются в переднем отделе ноги. Иногда, если стопа сильно разогнута (согнута тыльно), можно почувствовать утолщения удерживателей, расположенные по обе стороны от этих сухожилий и ведущие к обеим лодыжкам.

Отдельные мышцы-разгибатели пальцев стопы скрываются под передней большеберцовой мышцей, которую можно проследить вплоть до возвышения бугра большеберцовой кости ниже колена. Латеральный край переднего отдела ноги ограничивается передней межмышечной перегородкой, которую можно проследить, проведя пальцем вверх от латеральной лодыжки, при этом сгибая стопу попеременно в тыльную и подошвенную стороны. Перед лодыжкой большеберцовая мышца будет активна во время тыльного сгибания стопы, а соседние

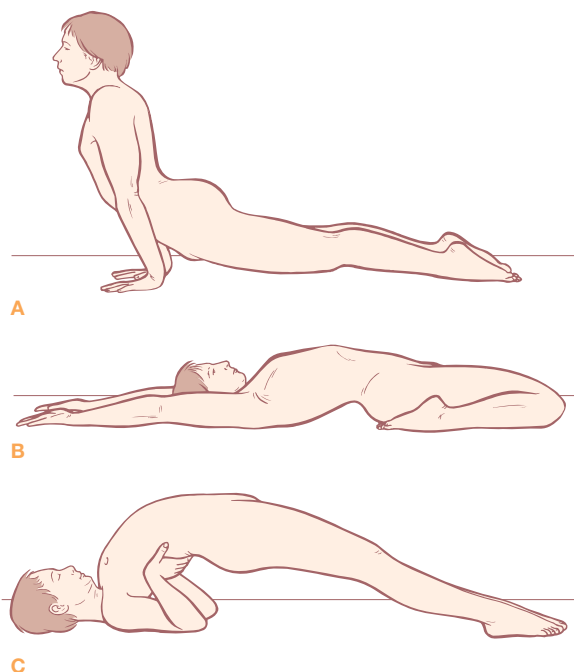


Рис. 4.25 Упражнения, направленные на растяжение всей ПФЛ и ее отдельных участков

малоберцовые — в заднем отделе выше лодыжки — включаются в работу в момент подошвенного сгибания стопы. Перегородка стеной проходит как раз между этими двумя группами мышц. Если вы будете продвигаться точно по ней, то попадете на вершину перегородки прямо перед головкой малоберцовой кости.

Связка надколенника легко прощупывается между бугром большеберцовой кости и надколенником. При выпрямленном колене так же легко обнаруживается сухожилие прямой мышцы бедра, как и сама мышца, по которой в горизонтальном направлении можно пробежать, как по струнам, большую часть пути до AHS. Приближаясь к вершине бедра, можно почувствовать, как портняжная мышца и напрягатель широкой фасции бедра сходятся в направлении ASIS,

в то время как прямая мышца бедра в большинстве случаев проскальзывает вниз между этими двумя мышцами на своем пути к АПС, образуя небольшой, но вполне ощутимый «карман» (рис. 4.12).

Между лобковой костью и ребрами легко обнаружить прямую мышцу живота, попросив клиента приподнять голову и грудь, как если бы он собирался сесть из положения лежа. Прямая мышца начинается двумя круглыми сухожилиями, которые можно прощупать на верхней стороне лобковой кости. Дальше она расширяется, поднимаясь по торсу к пятому ребру (рис. 4.19).

По грудной мышце и ее фасции также часто можно пробежать пальцами, как по струнам гитары, в горизонтальном направлении над пятым ребром и медиально относительно грудной мышцы, но фасцию поверх грудино-хрящевых суставов можно без труда почувствовать и на неровных внешних краях грудины.

Легко различима ГКС, если попросить лежащего на спине клиента повернуть голову в одну сторону и поднять ее, преодолевая сопротивление, например, вашей руки, лежащей у него/нее на лбу (рис. 4.22). Можно определить грудинную и ключичную головки мышцы и саму ГКС, уходящую вверх и прикрепляющуюся к сосцевидному отростку, а затем следующую дальше, на череп.

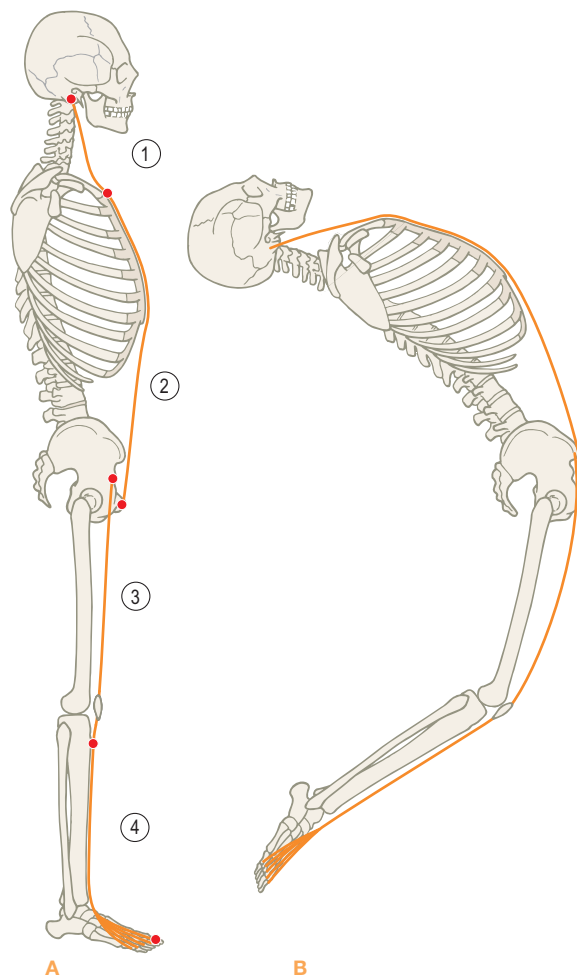


Рис. 4.26 Четыре «пути» ПФЛ могут функционировать отдельно друг от друга в положении стоя, но объединяются, когда туловище разгибается

тугими, растягиваясь и напрягаясь для того, чтобы сдерживать это давление сзади. С клинической точки зрения очень важно различать мышцы, напряженные вследствие концентрической нагрузки, и мышцы, напряженные в результате эксцентрической нагрузки, поскольку лечение в этих двух случаях будет разным (рис. 4.29).

Однако так же часто можно наблюдать обратную ситуацию во взаимодействии ПФЛ и ПЗЛ: мышцы передней части тела укорачиваются, округляя грудной отдел позвоночника или выравнивая поясничный изгиб, в результате формируя «опавшую» или «перегруженную» осанку (см. рис. 11.12 на стр. 263). Рассматривая полностью вытянутую, легко поддерживаемую осанку, сложно удержаться от мысли, что мышечные структуры ПФЛ (SFL) предназначены для того, чтобы «подтягивать» ткани вверх. Но мышцы, насколько известно, не обладают склонностью или даже возможностью определять направление натяжения. Они просто натягивают окружающую их фасциальную сеть, а направление натяжения (от начала мышцы к ее прикреплению, от прикрепления к началу или ни в ту, ни в другую сторону, как в случае изометрического или эксцентрического сокращения) определяется законами физики.

Тем не менее, если мы посмотрим на ПФЛ (SFL) сверху вниз, то увидим, что ГКС, которая берет начало от сосцевидного отростка, будет идеальным местом для начала движения, помогающего подтягивать

Дискуссия 1

Баланс между Поверхностной Фронтальной и Поверхностной Задней Линиями

Первой особенностью ПФЛ (SFL), которую стоит отметить, является ее разрозненная, раздельно-составная структура по сравнению с длинной цепочкой соединений ПЗЛ (SBL). В отличие от последней, ПФЛ демонстрирует более дискретное функционирование ее составных элементов: переднего отдела голени, четырехглавой мышцы бедра, прямой мышцы живота и ГКС. Хотя они часто действуют вместе, создавая постоянное натяжение вдоль ПФЛ (SFL), тем не менее они склонны объединяться в единую команду только при относительно сильном разгибании позвоночника, как, например, при наклоне назад (рис. 4.26 или рис. 4.27А) или при экстремальном сжатии (рис. 4.30).

Все это дает нам представление об очевидном, хотя и сложном, взаимодействии ПФЛ и ПЗЛ — двух линий, которые пересекают переднюю и заднюю части тела. В случаях превалирования «военной» осанки ПЗЛ (или некоторая ее часть) оказывается зажатой в укороченном состоянии, подобно тетиве лука (рис. 4.27). В тех же самых случаях ПФЛ (или какая-то ее часть) будет зажатой в растянутом положении, то есть натянутой или эксцентрически нагруженной, при этом внутренние органы брюшной полости будут выталкиваться вперед, преодолевая ее натяжение. Если ПЗЛ выступает в роли тетивы, то ПФЛ начинает работать как деревянная дуга натянутого лука.

Представьте себе деревянную планку, вдоль обеих сторон которой натянуты резинки (рис. 4.28А). Стоит нам укоротить резинку с одной стороны, как планка начнет сгибаться, естественно, растягивая резинку с другой стороны (рис. 4.28В).

Очень часто можно наблюдать, что мышцы задней поверхности бедра и мышцы, окружающие крестец, укорачиваются и группируются, выталкивая таз и бедра вперед. Мышцы на передней части бедра становятся



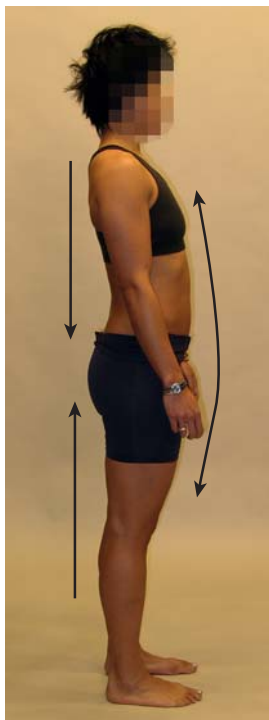


Рис. 4.27 «Военный» тип осанки формируется в результате укорачивания и стягивания ПЗЛ, особенно в ее средней части, в то время как ПФЛ приходится удлиняться на некоторых других участках, чтобы компенсировать изменения

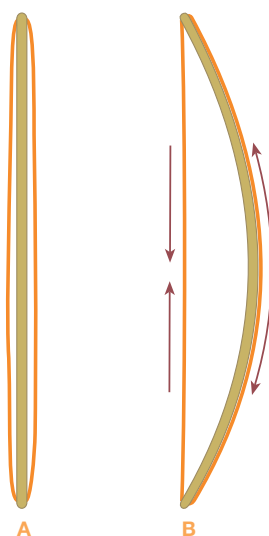


Рис. 4.28
(А) Миофасциальные структуры, как правило, организованы в виде противодействующих пар по обе стороны скелета. (В) Когда одна сторона хронически укорочена вследствие концентрической нагрузки или фасциального зажима, другая сторона сильно натягивается (эксцентрическая нагрузка на мышцы и фасциальный зажим в растянутом состоянии)

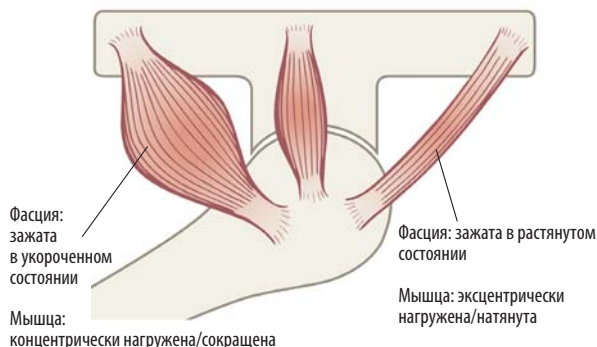


Рис. 4.29 Зажатые в растянутом состоянии мышцы часто вызывают болезненные ощущения, но для разрешения проблемы требуется раскрывать и растягивать зажатые в укороченном состоянии мышцы, которые не беспокоят часто клиента

верхнюю часть грудной клетки через грудину (рис. 4.4). В свою очередь, прямая мышца живота может подтягивать лобковую кость, что позволяет предотвратить наклон таза вперед. Однако слишком часто происходит как раз обратное: прямая мышца живота тянет вниз грудную клетку, стягивая ребра вниз и затрудняя дыхание. Это натяжение передается через грудинную мышцу и грудину на ГКС (SCM), которая, в свою очередь, тянет вниз голову и выдвигает ее вперед (см. рис. 4.5).

Когда это происходит, на ПЗЛ (SBL) ложится дополнительная нагрузка: помимо поддержки задней стороны тела в выпрямленном состоянии, она должна еще противодействовать ПФЛ (SFL), которая создает натяжение вниз. Это часто приводит к тому, что по всей задней линии тела мышцы зажимаются, фасция становится чрезмерно фиброзной и стянутой, ткани становятся болезненными и словно вопиют о помощи. Однако практикующему специалисту, столкнувшемуся с такого рода проблемой у своего клиента, рекомендуется работать с передней стороной тела и высвободить ПФЛ, чтобы ПЗЛ могла вернуться к выполнению своих прямых обязанностей. Манипуляции только над ПЗЛ в подобных случаях приведут только к временному улучшению состояния, а в долгосрочной перспективе — даже к ухудшению осанки. Сколько раз приходилось слышать от клиентов: «Сегодня только спину и плечи, пожалуйста, они так болят»? Образованный специалист обратит внимание клиента на другие участки вдоль передней линии или постарается переобучить его правильной осанке.

Дискуссия 2

ПФЛ, шея и мгновенная реакция на испуг

По мнению Фельденкрайза, негативные эмоции выражаются в сгибании тела². Много раз в самых разнообразных формах можно видеть, как гнев заставляет человека сторбиться, страх — съежиться, а депрессия — ссутулиться. Все это разные виды сгибания.

Как мы уже говорили, в отличие от четвероногих, у человека все самые уязвимые части тела располагаются спереди, где все могут их увидеть (или укусить) (см. рис. 4.3). Едва заметно или открыто, но люди защищают свои чувствительные органы, поджимая паховую область, стягивая живот, сутулясь. вполне естественно, что, чувствуя угрозу, они стремятся либо вернуться в детство (воспроизвести первоначальную позу эмбриона), либо принять более закрытую позу (на четвереньках).

По наблюдениям Фельденкрайза, есть одно достойное внимания исключение: отрицательные эмоции регулярно вызывают разгибание, а не сгибание, в верхнем отделе шеи (рис. 4.30). Это отчетливо видно на примере реакции, которую называют мгновенной реакцией на испуг (Томас Ханна называл это рефлексом «красного света»³).

Не вызывает сомнения то, что, строго говоря, мгновенная реакция вызывает не общее сгибание тела, а, скорее, укорачивание и натяжение вдоль всей ПФЛ. Верным признаком этой общей ответной реакции является то, что сосцевидный отросток приближается к лобковой кости. Так человек не только пытается защитить органы, расположенные вдоль передней стороны тела, но также стягивает шею, разгибая ее, так что голова сдвигается вперед и вниз. Было выдвинуто несколько теорий, которые пытались объяснить, почему именно эта модель сокращения мышц получила предпочтение в ходе эволюции. Самая убедительная и простая из них состоит



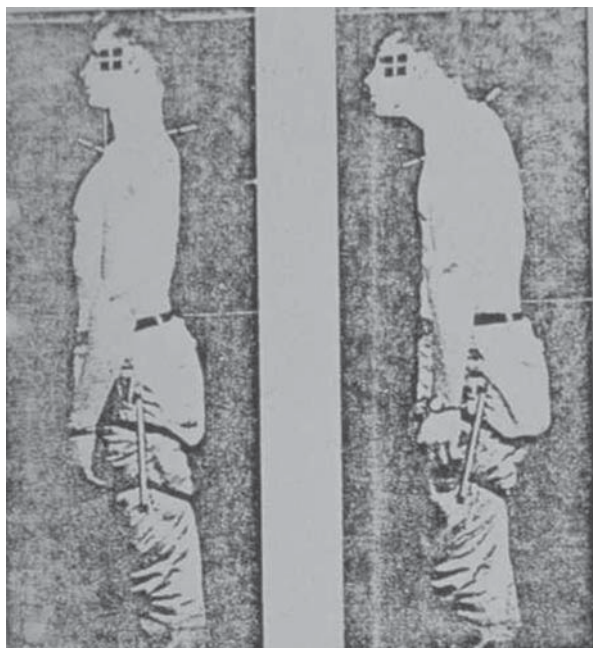


Рис. 4.30 Испытуемый (А) до и (В) сразу после того, как за его спиной был сделан холостой выстрел. Реакция на испуг одинакова для представителей всех культур и может рассматриваться, как сокращение ПФЛ, нацеленное на защиту позвоночника, а также всех уязвимых частей передней половины тела, приведенных на **рис. 4.3** (Воспроизводится с любезного разрешения Франка Джонса)

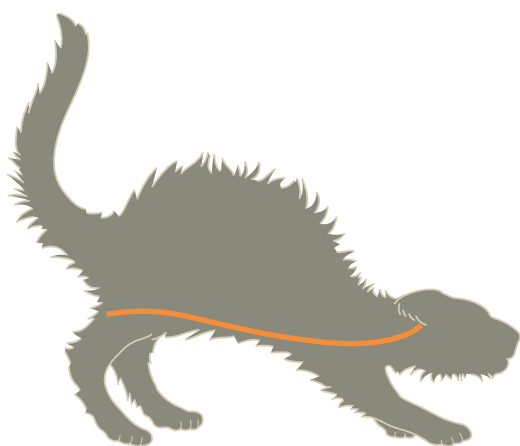


Рис. 4.31 У четвероногих ПФЛ проходит по нижней поверхности тела, а затем поднимается вверх позади головы. При сокращении ПФЛ спина сгибается дугой, но морда и глаза остаются в контакте с окружающим миром

в том, что у четвероногих, ПФЛ которых очень близка к ПФЛ современного человека, в результате сокращения этой линии голова прижимается к земле, не лишая животное способности видеть и слышать (**рис. 4.31**).

Часто к этой реакции присоединяются мышцы Поверхностной Фронтальной Линии Руки, вызывая сгибание локтя и выдвигание плеча вперед. Таким образом, в целом поза напуганного человека выглядит следующим образом: оцепенелость в ногах, согнутые туловище и руки в сочетании с разогнутой верхней частью шеи.

Проблемы возникают, когда вышеописанная осанка сохраняется, точно и многократно воспроизводимая человеком длительное время (**рис. 4.32**). Такая поза или ее вариации могут оказывать негативное влияние почти на все жизненные функции, даже дыхание, в частности, затрудняется в результате укорачивания ПФЛ. Свобода дыхания зависит от восходящего и расширяющего



Рис. 4.32 Вы видите укороченную верхнюю часть ПФЛ на фото А? На фото В: ПФЛ открыта в области груди, но укорочена в нижнем отделе ног. Люди имеют способность удерживать поструральную версию реакции на испуг вместе с вызвавшим ее психоэмоциональным состоянием в течение многих лет, пока не обратятся за помощью к мануальному терапевту или психологу (А). Иногда укороченный отрезок ПФЛ компенсируется укорачиванием ПЗЛ (см. **рис. 4.27**). Мы стремимся к сбалансированному тону между тканями ПФЛ и ПЗЛ, приблизительно как на фото В, независимо от того, высокий тонус мышц или низкий. Сначала нужно добиться баланса, а потом работать над тонусом

движения ребер, а также от реципрокного взаимодействия тазовой и дыхательной диафрагм.

Укороченная ПФЛ тянет голову вперед и вниз, вызывая компенсаторное стягивание и в передней, и в задней частях тела, ограничивая амплитуду движения ребер. Сокращение линии в паховой области, когда защитная реакция напряжения распространяется за пределы прямой мышцы живота на ткани ног, нарушает баланс между дыхательной и тазовой диафрагмами, что приводит к большей зависимости дыхательного процесса от переднего отдела диафрагмы.

Первоначальная реакция на испуг сопровождается резким выдохом. Когда реакция сохраняется надолго, наблюдается заметная поструральная тенденция застревать на стадии выдоха дыхательного цикла, которая, в свою очередь, может приводить к депрессии. Неторопливое и осторожное путешествие вверх по ПФЛ, освобождая эти ткани и обучая поднимать каждый элемент ПФЛ сверху, может уменьшить соматическую составляющую у таких клиентов, зачастую до очень хорошего результата.

Литература

1. Molliere S. *Plastische Anatomie*, 2nd ed. Munich: Bergman Verlag; 1938.
2. Feldenkrais M. *Body and mature behavior*. New York: International Universities Press; 1949.
3. Hanna T. *Somatics*. Novato, CA: Somatics Press; 1968.
4. Jones F. P. *Freedom to change*. 3rd ed. London: Mouritz; 1997.

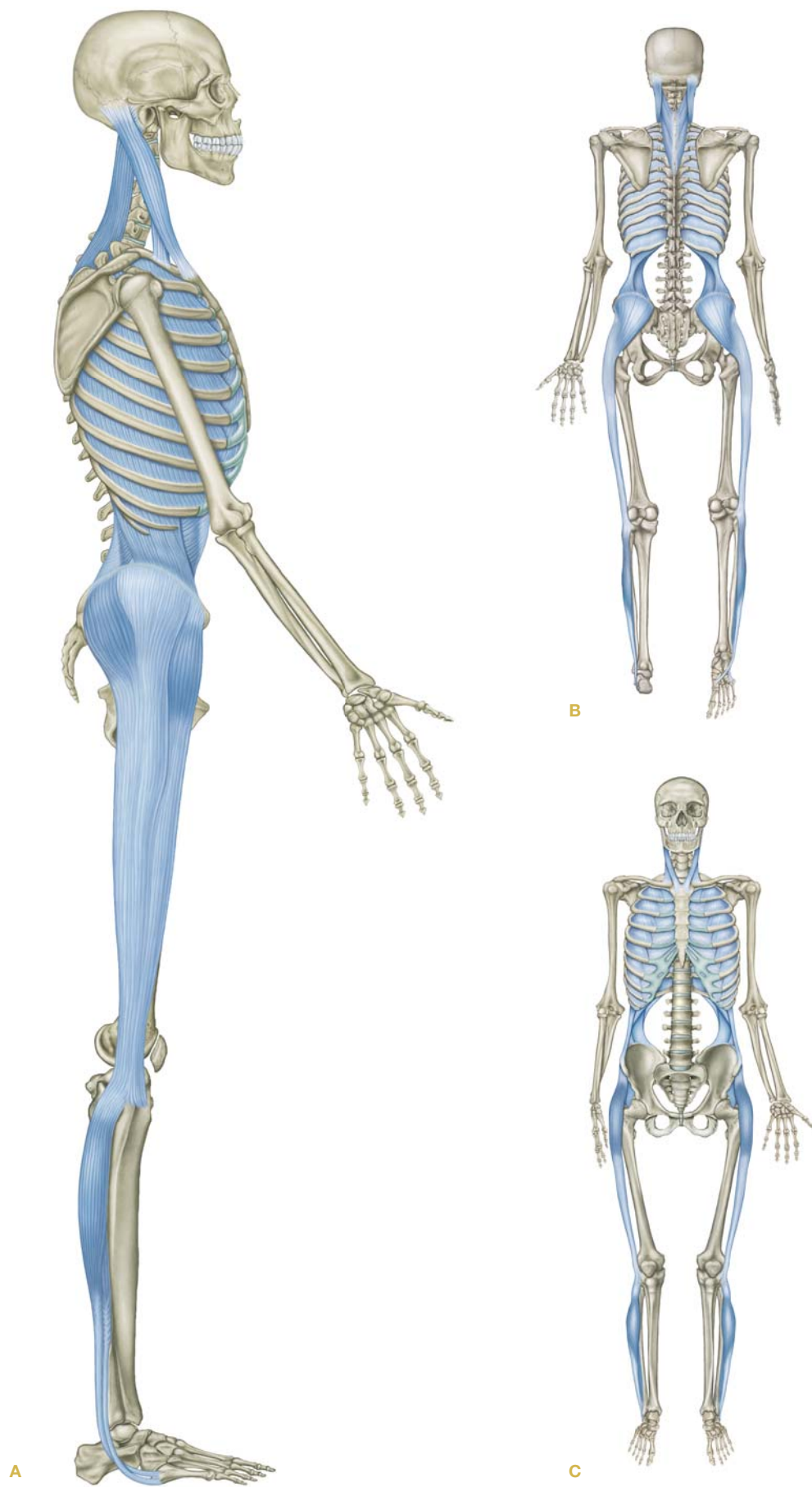
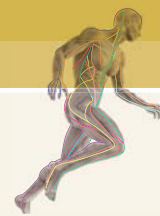


Рис. 5.1 Латеральная Линия

Латеральная Линия 5



Описание

2-3
↑

Латеральная Линия (ЛЛ) (рис. 5.1) по обеим сторонам тела соединяет медиальную и латеральную средние точки стопы, проходит за наружной лодыжкой вверх по боковой стороне ноги, вдоль туловища в виде зигзага или шнуровки и под плечом к черепу в области уха (рис. 5.2А, В / табл. 5.1).

Постуральная функция

Функция ЛЛ заключается в том, чтобы обеспечить баланс передней и задней частей тела при удержании осанки, а также сохранять баланс правой и левой частей тела (рис. 5.3). ЛЛ также является посредником в передаче усилий между другими поверхностными линиями: Поверхностной Фронтальной Линией, Поверхностной Задней Линией, всеми линиями руки и Спиральной Линией. Кроме того, ЛЛ координирует работу корпуса и ног, чтобы предотвратить потерю устойчивости структуры во время активности.

Двигательная функция

ЛЛ принимает участие в формировании наклона тела в сторону — латерального сгибания туловища, отведения бедра и эверсии стопы, — но также функционирует как регулируемый «тормоз» для боковых и вращательных движений корпуса (рис. 5.4). Латеральная Линия ЛЛ соединяет медиальную и латеральную стороны стопы с наружной частью тела. Эта линия берет свое начало от середины стопы в области первого предплюсне-плюсневой сустава, расположенного между первой плюсневой и медиальной клиновидной костями, с места прикрепления сухожилия длинной малоберцовой мышцы (рис. 5.5). Далее она следует латерально, проходя под стопой, через борозду кубовидной кости и затем поворачивает к наружной стороне голени.

Около середины наружной стороны стопы к ЛЛ присоединяется короткая малоберцовая мышца. Сухожилие этой мышцы прикрепляется к основанию пятой плюсневой кости, далее мышца проходит назад и вверх, направляясь к задней поверхности наружной лодыжки, где две малоберцовые мышцы являются единственным мышечным компонентом на латеральной части голени (рис. 2.3, стр. 68). Следовательно, обе стороны плюсны надежно соединяются с малоберцовой костью, обеспечивая поддержку латерального продольного свода стопы (рис. 5.6).

Общие аспекты применительно к мануальной терапии

Хотя две другие «основные» линии имеют как левую, так и правую сторону, латеральные линии миофасциальных меридианов достаточно удалены не только друг от друга, но и от средней линии, а потому в значительно большей степени участвуют в двустороннем балансе скелета, чем это делают ПФЛ или ПЗЛ, с обеими из которых ЛЛ сливается по краям (рис. 5.2А). Обычно ЛЛ является особенно важной для уравнивания правой и левой сторон тела, что следует учитывать с самого начала комплексного лечения.

К типичным механизмам компенсации нарушений осанки, осуществляемой ЛЛ, относятся: пронация или супинация голеностопного сустава, ограничение тыльного сгибания голеностопного сустава, варусное или вальгусное положение коленных суставов, ограничение приведения или хроническое укорочение отводящих мышц, искривление поясничного отдела позвоночника во фронтальной плоскости или его компрессия (при двустороннем укорочении ЛЛ), боковое смещение грудной клетки по отношению к тазу, сокращение расстояния между грудиной и крестцом, а также ограничение подвижности плечевой области из-за ее чрезмерного участия в стабилизации головы, особенно при чрезмерном смещении головы вперед.

Наружный свод стопы

Латеральная полоса подошвенной фасции была включена в Поверхностную Заднюю Линию (глава 3, стр. 78). Несмотря на то, что, строго говоря, она не является частью ЛЛ, но заслуживает внимания как элемент сохранения бокового баланса. Если боковые мышцы настолько укорочены, что выворачивают стопу в эверсию, или стопа находится в пронированном положении по любой другой причине, то латеральную полосу подошвенной фасции, проходящую от внешнего нижнего края пяточной кости прямо к основанию пятой плюсневой кости, рекомендуется проработать в положении лежа на боку, растягивая ткань между двумя точками крепления.

Малоберцовые мышцы

Глубина сухожилия длинной малоберцовой мышцы на подошвенной стороне стопы и краткость короткой малоберцовой мышцы делают невозможным совершение каких-либо манипуляций с ЛЛ ниже лодыжки, так что мы начинаем с латеральной части голени (рис. 5.7). Длинная и короткая малоберцовые мышцы объединяются на этом участке, который ограничен



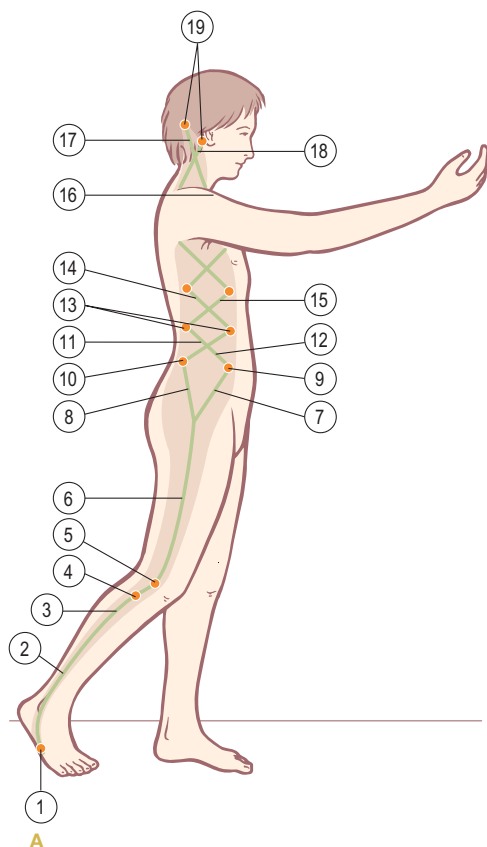


Рис. 5.2 (А) «Пути» и «станции» Латеральной Линии. Затененная область показывает зону влияния поверхностной фасции. **(В)** «Пути» и «станции» Латеральной Линии с использованием Primal Pictures Anatomy Trains DVD-ROM доступно на www.anatomytrains.com. (Изображение любезно предоставлено Primal Pictures, www.primalpictures.com.)

Таблица 5.1. Латеральная Линия: миофасциальные «пути» и костные «станции» (рис. 5.2)

Костные «станции»	Миофасциальные «пути»
Затылочный гребень / сосцевидные отростки	19 Ременная мышца головы / грудно-ключично-сосцевидная мышца
Первое и второе ребра	17,18
Ребра	16 Наружные и внутренние межреберные мышцы
Подвздошный гребень, ASIS, PSIS	14,15 Боковая часть косых мышц живота
Наружный мыщелок большеберцовой кости	13 Ребра
Головка малоберцовой кости	11,12
Основания первой и пятой плюсневых костей	9,10 Большая ягодичная мышца
	8 Напрягатель широкой фасции
	7 Подвздошно-большеберцовый тракт / отводящие мышцы
	6
	5 Передняя связка головки малоберцовой кости
	4
	3 Малоберцовые мышцы, боковой отдел голени
	2
	1

перегородками с обеих сторон. Передняя перегородка расположена на линии, которая проходит примерно между наружной лодыжкой и передней частью головки малоберцовой кости. Заднюю перегородку, между малоберцовыми и камбаловидной мышцами, можно проследить непосредственно перед ахилловым сухожилием и вверх, сразу за головкой малоберцовой кости. (Более подробно см. раздел пальпации ниже.) Полезно будет раскрыть эти перегородки и расположенную сверху фасцию голени для решения всех синдромов данной области.

Помимо непосредственного раскрытия этих перегородок, можно растянуть и расслабить сами малоберцовые миофасциальные элементы за счет воздействия на них под прямым углом к направлению мышечного волокна, растягивая ткани этого участка вперед и назад относительно латеральной линии кончиками или костяшками пальцев, в то время, как клиент выполняет сгибание-разгибание стопы. Малоберцовые мышцы часто используются для сохранения осанки, препятствуя тыльному сгибанию стопы в положении стоя, и могут создавать чрезмерную эверсию при укорочении.

Бедро

Несмотря на то что короткая малоберцовая мышца расположена в нижней части малоберцовой кости, длинная малоберцовая мышца (и, следовательно вся эта фасциальная область) и этот поезд ЛЛ продолжается до головки малоберцовой кости. Очевидно прямое продолжение с этой точки на двуглавую мышцу бедра. Подробности этого миофасциального соединения будут изучены в следующей главе, посвященной Спиральной Линии. Однако продолжение ЛЛ включает другую стрелку, идущую слегка вперед на переднюю связку головки малоберцовой кости,





Рис. 5.3 Здесь мы видим диссекцию Латеральной Линии, включая малоберцовые мышцы, соединяющиеся через ткани на наружной стороне колена с подвздошно-большеберцовым трактом и отводящими мышцами, которые фасциально непрерывны с боковой частью косых мышц живота. Далее — ребра от грудно-хрящевое соединения спереди до угла ребер сзади с соответствующими слоями межреберных мышц. Сюда вошли лестничные мышцы, прикрепленные к верхним двум ребрам, но квадратная мышца поясницы — нет. Верхние две мышцы, грудно-ключично-сосцевидная и ременная, похожие на шеврон, не прикрепляются к остальной части образца, потому что они обе крепятся близко к сагиттальной средней линии, тогда как образец включает только около 30° с каждой стороны от фронтальной средней линии

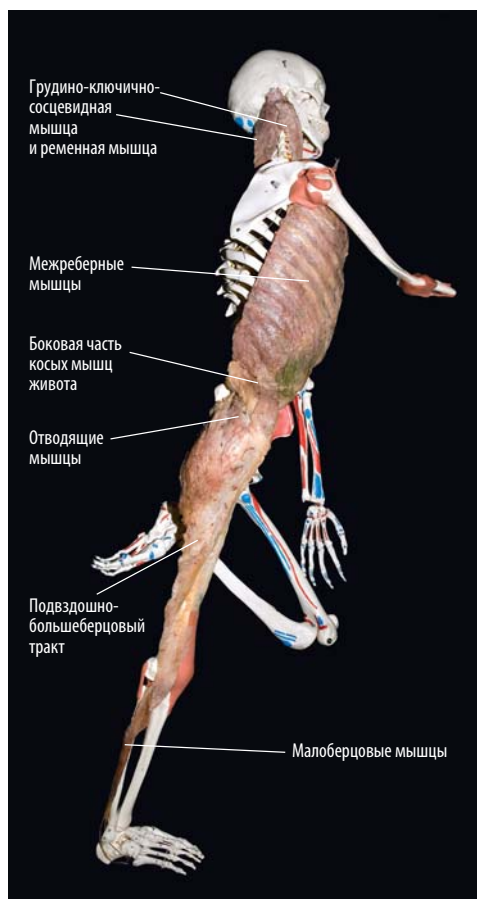


Рис. 5.4 Здесь мы видим тот же образец, наложенный на скелет. Позиция не совсем точна, потому что лопатка фиксирована и не может быть перемещена или удалена, но эта фотография тем не менее дает представление о том, как Латеральная Линия используется для стабилизации боковых и вращательных движений тела во время нашей преимущественно сагиттальной мотивации

на мыщелок большеберцовой кости и объединяясь на широком участке с нижними волокнами подвздошно-большеберцового тракта (ПБТ) (**рис. 5.8А и В**).

ПБТ начинает свой восходящий путь здесь с наружного большеберцового мыщелка в виде узкой, толстой и крепкой полосы, которую можно легко обнаружить на латеральной стороне нижней части бедра. Как и ахиллово сухожилие, ПБТ по мере своего подъема расширяется и утончается. На уровне тазобедренного сустава ПБТ становится достаточно широким, чтобы удерживать большой вертел бедренной кости в фасциальной чаше, как в петле (**рис. 5.9**). Натяжение ПБТ, которое поддерживается и дополняется отводящими мышцами сверху и гидравлическим усилием латеральной широкой мышцы бедра изнутри, помогает удерживать головку бедренной кости в вертлужной впадине, когда вес тела переносится на одну ногу. Эта схема действует как простая система тенсегрити. Действуя в качестве «оттяжки», часть прямой сжимающей нагрузки веса тела на шейку бедра берет на себя ПБТ, сила рычага которого может быть увеличена за счет сокращения лежащей под ним латеральной широкой мышцы бедра. ЛЛ продолжает

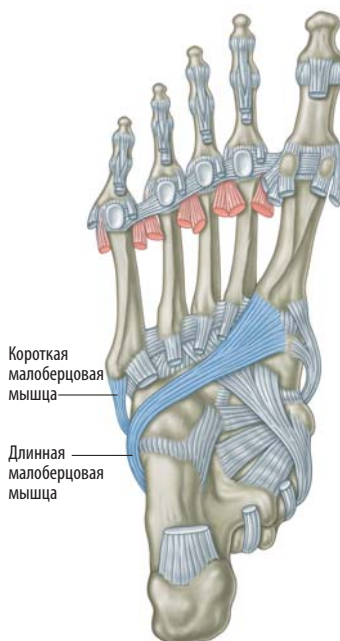


Рис. 5.5 Латеральная линия начинается в середине внутреннего и наружного сводов стопы, на основаниях первой и пятой плюсневых костей



Рис. 5.6 Первый путь латеральной линии соединяет плюневый комплекс с наружной стороны малоберцовой кости, поддерживая внешний продольный свод

Латеральная линия
(малоберцовые мышцы и фасциальные перегородки)

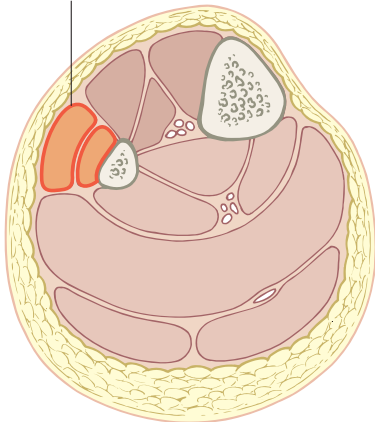
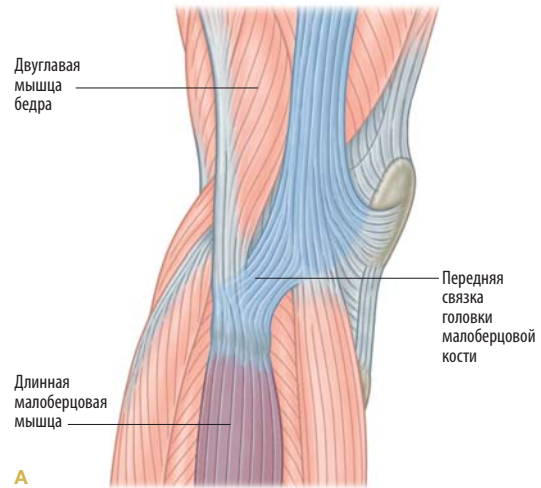


Рис. 5.7 Боковой отдел состоит из более глубокой короткой малоберцовой мышцы и вышележащей длинной малоберцовой мышцы. Этот отдел ограничен перегородками с обеих сторон, отделяя его от переднего отдела (ПФЛ) и поверхностного заднего отдела (ПЗЛ) соответственно

6-24

расширяться над вертелом, включая три мышечных компонента: мышца-напрягатель широкой фасции, расположенная вдоль переднего края, верхние волокна большой ягодичной мышцы — вдоль заднего края и средняя ягодичная мышца, прикрепляющаяся снизу к внутренней поверхности фасции ПБТ (см. рис. 5.3 и 5.4).

Все эти миофасции крепятся к внешнему краю подвздошного гребня, растягиваясь от верхней передней подвздошной ости (ASIS) до верхней задней подвздошной ости (PSIS). Весь этот комплекс используется опорной ногой при каждом шаге, предохраняя туловище от наклона в сторону свободной ноги. Другими словами, отводящие мышцы бедра реже применяются для создания отведения, но используются при каждом шаге, чтобы не допустить приведения бедра. Это требует стабилизирующего напряжения вдоль всей нижней части ЛЛ.



A



B

Рис. 5.8 (A) Латеральная Линия идет от бокового отдела через переднюю связку головки малоберцовой кости к нижней части подвздошно-большеберцового тракта. **(B)** Ткани нижнего конца подвздошно-большеберцового тракта фактически имеют прикрепления к большеберцовой кости, малоберцовой кости и фасции бокового, а также переднего отдела

Подвздошно-большеберцовый тракт

Говоря о роли подвздошно-большеберцового тракта для ЛЛ, следует рассматривать его, начиная с нижнего участка (большеберцового мышцелка или даже всей наружной части колена), следуя далее вверх до трех точек (ASIS, PSIS и места прикрепления фасции к средней

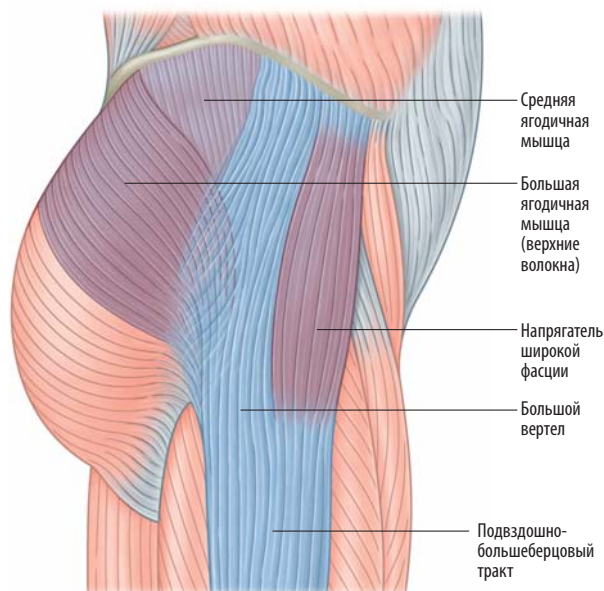


Рис. 5.9 Второй основной путь Латеральной Линии состоит из подвздошно-большеберцового тракта и связанных с ним отводящих мышц, напрягателя широкой фасции бедра, средней ягодичной мышцы и верхних волокон большой ягодичной мышцы

части подвздошного гребня). В зависимости от угла наклона таза следует выбирать область воздействия — на передний или задний край ПБТ. Нарушение баланса мышечного тонуса во фронтальной плоскости (влево-вправо) ПБТ будет проявляться наклоном таза вбок. Дисбаланс между ПБТ и приводящими мышцами будет выражаться в вальгусе или варусе соответственно (искривление коленей внутрь или наружу).

ПБТ можно обработать так же, как и малоберцовые мышцы. Если уложить клиента на бок, фиксируя его колени, специалист может работать выше или ниже по ПБТ и связанным с ним отводящим мышцам, распределяя ткани в стороны от средней наружной линии с помощью костяшек пальцев или неплотно сжатого кулака. Поскольку волокна ПБТ объединяются с периферическими волокнами широкой фасции бедра, имеет смысл также работать с этой областью ноги в вертикальном направлении. Расположите плоскость своей локтевой кости одной руки под подвздошный гребень, а другой — чуть выше большого вертела. Медленно, но осмысленно двигайте свое предплечье к колену клиента, стимулируя ПБТ (все-таки он слишком тугой, чтобы стать длиннее, поэтому «растяжение» ПБТ — это преувеличение). Клиент может помочь вам, смещая колено вперед и назад.

Во время этого пальпаторного исследования вы сможете оценить толщину, подвижность и плотность переднего края ПБТ по сравнению с его задним краем. Если вы выявили существенные различия, то следует отрегулировать угол между вашим предплечьем и ногой клиента, чтобы сместить акцент на переднюю, среднюю, или заднюю часть, подобно тому как изменение положения смычка позволяет скрипачу извлекать разные звуки.

Отводящие мышцы и большой вертел

Как правило, отводящие мышцы, напрягатель широкой фасции и три поверхностные ягодичные мышцы

могут быть хорошо проработаны локтем или удачно расположенными костяшками пальцев путем перемещения тканей в направлении от большого вертела к подвздошному гребню. У вас может возникнуть необходимость проработать эти ткани по отдельности, например в случае чрезмерного наклона таза вперед, когда ткани, расположенные спереди и действующие как сгибатели, будут намного короче и плотнее. Обращайте также внимание и на сам большой вертел, который при его полном освобождении от избыточного напряжения позволит вам осуществлять новые движения.

Сход с рельсов

При переходе от нижней части ЛЛ к верхней мы сталкиваемся с очередным сходом с рельсов — нарушением общих правил анатомических поездов. ПБТ — а по факту, вся нижняя часть ЛЛ — немного похож на букву Y (рис. 5.9). Следуя правилам, нам пришлось бы продолжать подниматься по верхним элементам буквы Y (как на рис. 5.10А) по пластинам или линиям миофасций, которые расходятся веером наружу и вверх от ASIS и PSIS. Эти непрерывности мы найдем в Спиральной и Функциональной Линиях (глава 6 и 8). Однако, если мы рассмотрим, как миофасция проходит по боковой части туловища от этой области вверх, то обнаружим, что фасциальные плоскости пересекаются назад и вперед как переплетение корзины (рис. 5.2 и 5.10В).

Хотя эти резкие изменения направлений нарушают правила Анатомических Поездов, итоговый эффект этих переплетений в виде буквы X (или в форме бриллиантов, если вам нравится) заключается в создании сети, удерживающей каждую сторону тела в виде единой структуры, что немного похоже на старую китайскую ловушку для пальцев. В итоге, такая структура представляет собой широкую сеть, которая удерживает боковую часть туловища от бедра до уха (см. рис. 5.2).

Подвздошный гребень и талия

К верхнему краю подвздошного гребня прикрепляются широчайшая мышца спины и три слоя мышц живота. Внешние два из них, косые мышцы живота, формируют часть ЛЛ, образуя непрерывное фасциальное соединение с ПБТ над краем подвздошного гребня (см. рис. 5.3). Наружная косая мышца прикрепляется к внешнему краю подвздошного гребня, внутренняя косая — к верхнему краю, а поперечная мышца живота (которая является частью Глубинной Фронтальной Линии) — к внутреннему. Практикующие специалисты могут воздействовать на разные слои, соответственно регулируя давление, угол и намерение.

С точки зрения ЛЛ, подвздошный гребень является частым участком накопления уплотнений соединительной ткани, и восстановление ее нормальной структуры в области кости может быть крайне полезным для восстановления длины ЛЛ. Направление здесь имеет значение: в тех случаях, когда таз наклонен вперед, ткани нужно смещать назад; и наоборот, когда таз наклонен назад. В случае нейтрального положения таза ткани целесообразно распределить в оба направления от средней линии.

Когда грудная клетка смещена относительно таза назад, то нижние боковые ребра приближаются

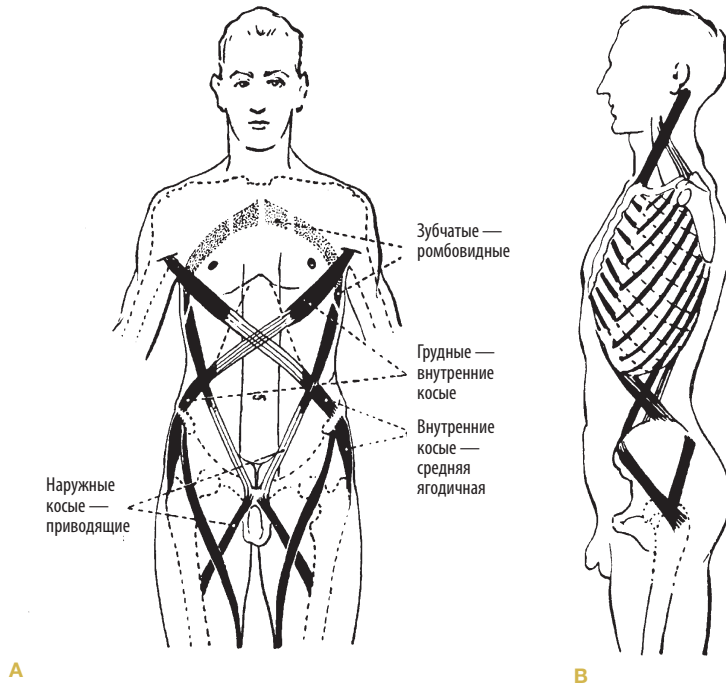




Рис. 5.10 Правила Анатомических Поездов требуют, чтобы «Y» подвздошно-большеберцового тракта продолжался вокруг тела в спиральных, как в (А), но действительность латеральной линии состоит в том, что она начинает серию перекрестных скрещиваний «X» по боковой стороне корпуса, по существу, как шнурки, сшивающие вместе переднюю и заднюю части тела по бокам (В). (Воспроизводится с любезного разрешения Benninghoff и Goerttler, 1975.)

к задней части подвздошного гребня. В этих случаях необходимо больше внимания уделить внутренней косой мышце живота, одной из частей локального переплетения «X», чтобы поднять ребра вверх и вперед. Когда нижние ребра сдвигаются вниз и вперед к тазу, что бывает в более редких случаях, необходимо удлинить внешнюю косую мышцу живота.

3-8  Таким образом мы резко поворачиваем с PSIS на самые задние волокна внутренней косой мышцы, которые направляются вверх и вперед к нижним ребрам. Лежащий сверху более поверхностный путь от ASIS, состоящий из задних волокон внешней косой мышцы живота, идет вверх и назад. Волокна обеих этих мышц идут почти вертикально по боковой части туловища, но с небольшим наклоном, образуя букву X (рис. 5.11). Если вы ущипнете себя за талию, волокна наружной косой мышцы живота, идущие вверх и назад от ASIS, будут более поверхностными. Глубже проходит внутренняя косая мышца живота, волокна которой идут вверх и вперед. Эту миофасцию можно проработать отдельно по слоям при вращательных движениях или в совокупности, только чтобы поднять ребра от таза.

Грудная клетка

3-10  Эти косые мышцы живота прикрепляются к нижним ребрам. Мы можем двигаться отсюда вверх посредством как самих ребер, так и межреберных мышц. Боковая сторона грудной клетки характеризуется аналогичным миофасциальным рисунком: наружные межреберные мышцы идут назад и вверх, а внутренние межреберные мышцы — вперед и вверх. Способ крепления этих мышц продолжается одинаково по всей длине грудной клетки, под мышцами плечевого пояса и вплоть до первых ребер у нижней части шеи (см. рис. 5.10В).

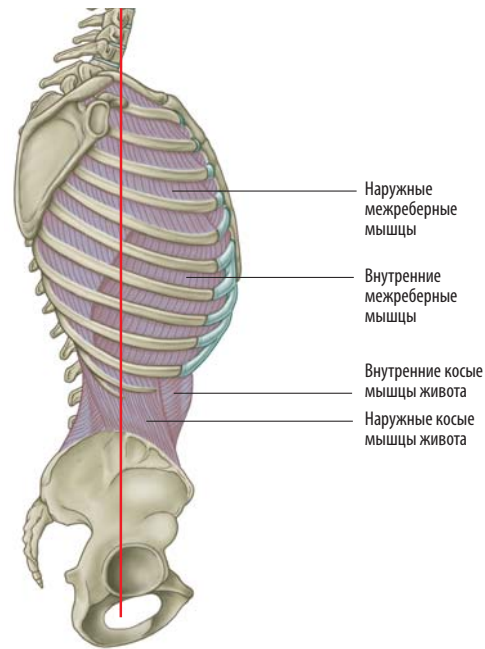


Рис. 5.11 Мышцы живота образуют большой «X», а межреберные мышцы продолжают меньшими «X». Вместе они формируют сбоку линию вверх

Хотя межреберные мышцы имеют ту же структуру, что и косые мышцы живота, они намного короче и «вплетаются» в ребра, поэтому работают по-другому. Фасция над ребрами может быть растянута и смещена с большой амплитудой. На межреберные мышцы можно воздействовать снаружи, располагая кончики пальцев между ребрами, но эффективность такой техники ограничена. Рука снаружи может быть подсказкой для клиентов, чтобы помочь им дышать,

открывая ребра изнутри. Не стоит забывать и про боковые области верхних ребер, к которым можно добраться, положив ладонь на ребра, а кончики пальцев — в подмышечную область между большой грудной мышцей и широчайшей мышцей спины. Мягко скользя рукой в подмышечную область, вы можете дойти до второго и третьего ребра: либо для непосредственно мануальной работы, либо чтобы привнести осознанность в эту зону для увеличения объема дыхания.



Шея

В области шеи, от ребер до черепа, «X-образная» структура повторяется, и снова часть, которая идет в направлении вперед и вверх, расположена глубже, чем часть, идущая по направлению назад и вверх (рис. 5.12).



Мы уже обращали внимание на часть, идущую «назад и вверх», грудино-ключично-сосцевидную мышцу (ГКС) (см. главу 4). Поскольку этот миофасциальный элемент участвует как в ПФЛ, так и в ЛЛ, то смещение ПФЛ вниз будет неблагоприятно сказываться на состоянии ЛЛ. Противником ГКС в ЛЛ является ременная мышца головы, часть «X», идущая «вперед и вверх». Ременная мышца головы начинается на остистых отростках нижних шейных и верхних грудных позвонков, а заканчивается на боковой границе затылочной кости и задней части височной кости. Чтобы растянуть эту мышцу, попросите своего клиента лечь на спину. Поддерживайте затылок

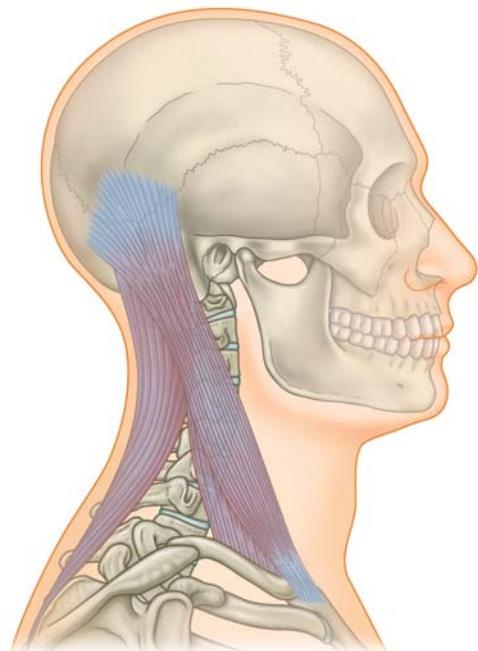


Рис. 5.12 В области шеи заключительный «X» Латеральной Линии образован грудино-ключично-сосцевидной мышцей (особенно ключичной порцией) снаружи и ременной мышцей головы под ней

одной рукой, а другую руку расположите под затылок с той стороны, на которую вы хотите воздействовать. Разместите пальцы рядом с тем местом, где сосцевидный отросток присоединяется к затылочному гребню, так что кончик одного пальца находится чуть выше гребня, а другого — чуть ниже. Медленно, но решительно смещайте ткани, расположенные на этой линии, вперед к средней линии, в то время, как клиент будет одновременно поворачивать голову в ту сторону, с которой вы работаете.

Латеральная Линия и плечо

Очевидно, что ЛЛ и руки связаны: руки располагаются по сторонам тела, закрывая боковые области ребер и миофасцию ЛЛ. Однако следует обратить внимание на то, что сама ЛЛ не связана непосредственно с плечевым поясом, поскольку, проходя по туловищу, эта линия относится к осевому скелету. Хотя это лишь концептуальное разделение — ткани линий рук, конечно же, связаны с тканями Латеральной Линии.

Однако это концептуальное разделение имеет важное практическое значение, потому что мы утверждаем, что правильное удержание головы означает сохранение ее осевого положения, когда плечи не принимают абсолютно никакого участия в поддержке головы. Правильный баланс между ГКС и ременной мышцей головы является достаточным условием для сохранения правильной внешней боковой опоры головы, если все нижележащие структуры грудной клетки расположены правильно.

Однако существует пара миофасций линии руки, которые могут быть произвольно вовлечены в выполнение работы ЛЛ — поддержку баланса головы. Одной из них является мышца, поднимающая лопатку, которая соединяет поперечные отростки шейных позвонков с верхней частью лопатки. (Обратите внимание, что Хопке на рис. 5.10В делает ту же ошибку.)

Эта мышца идет параллельно ременной мышце головы и удачно расположена для того, чтобы уравновесить любое смещение шеи или головы вперед (рис. 5.13). Проблема заключается в том, что лопатка не является прочной основой для поддержки, и в результате компенсации положения мышца, поднимающая лопатку, используется в роли «мышцы, противодействующей чрезмерному движению шеи вперед», и лопатка начинает тянуться к задней части шеи. Клиенты часто сообщают о боли и триггерных точках в нижней части мышцы, поднимающей лопатку, приписывая эту боль «стрессу», когда на самом деле причиной является их реакция на повсеместную осанку «голова вперед» (рис. 5.14), которая сама по себе является общей реакцией на стресс. Верхняя порция трапециевидной мышцы спины, прикрепленная к внешнему краю ключицы, может аналогичным образом заменить более стабильную и «осевую» грудино-ключично-сосцевидную мышцу, также за счет смещения плечевого пояса для создания опоры голове. Этот паттерн теперь следует понимать, как неправильную работу ЛЛ, мышцы которой должны быть относительно независимыми от плечевого пояса. Именно в том случае, когда динамическое равновесие «X» ЛЛ нарушается, мышца, поднимающая лопатку, или трапециевидная мышца пытаются взять на себя эту работу. (См. также обсуждение роли мышцы, поднимающей лопатку и трапециевидной мышцы, как части линии руки, в главе 7.)



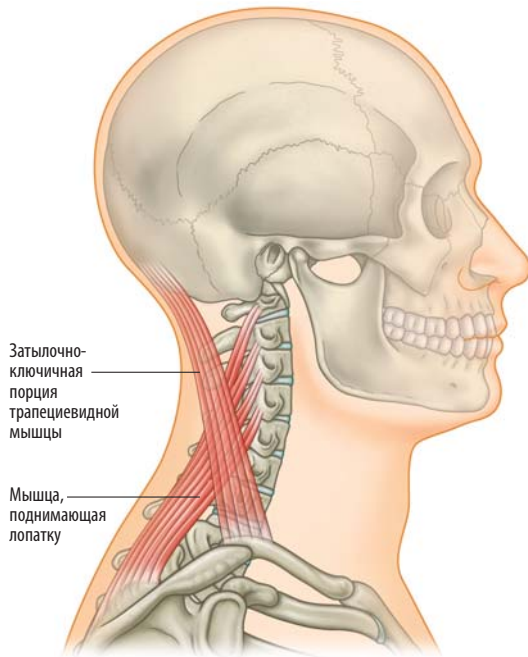


Рис. 5.13 Можно подумать, что мышца, поднимающая лопатку, выполняет те же требования, что и ременная мышца, как часть латеральной линии, но это обычная «ошибка», которую иногда допускает тело, вовлекая плечевой пояс в стабилизацию туловища. Подобная «ошибка» заключается в использовании переднего края трапеции вместо грудно-ключично-сосцевидной мышцы

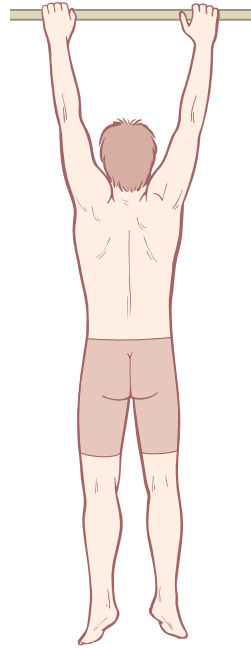


Рис. 5.15 Помимо простого просмотра тела спереди или сзади, попросите клиента повисеть на перекладине. Это даст вам возможность увидеть основные паттерны дисбаланса в двух Латеральных Линиях

Поскольку ЛЛ от вертела бедренной кости до уха представляет собой серию коротких изгибов, следует обратить внимание на участие этой линии в спиральных и вращательных движениях, о чем изложено ниже в разделе о ходьбе. Ротационное движение будет рассмотрено более подробно в главах 6 и 10.

Оценка и растяжка

- Оценка ЛЛ спереди или сзади в положении стоя — это самый быстрый и простой способ выявить различия между правой и левой ЛЛ. Нарушения положений плечевого и тазового поясов можно выявить по особенностям и аномалиям скелета, скрученности или сокращению мягких тканей на северном или южном поясах ЛЛ. Поскольку большинство людей хотят, чтобы их глаза и уши были уравновешены относительно гравитации, укорочение одной стороны туловища часто уравнивается укорочением шеи на противоположной стороне.
- Еще один способ оценки ЛЛ — встать в дверном проеме (или в любом другом месте, где ваш клиент сможет крепко держаться на перекладине или другой устойчивой поверхности) и повиснуть на руках (**рис. 5.15**). Для самонаблюдения можно прислушаться к тому, где ткани ЛЛ сопротивляются действию силы тяжести. Наблюдая за клиентом, старайтесь обнаружить асимметрии с обеих сторон, когда человек висит на руках.
- Что касается общих растяжек, то поза, когда выполняется простой наклон в сторону с руками над головой, а тело растягивается в виде полумесяца, является наиболее объективным способом оценки общей гибкости ЛЛ (см. также **рис. 10.37**, стр. 234). ЛЛ органично соединяется с линиями руки, но в данном упражнении не обязательно удерживать руку, вытянутой над головой. Но при этом во время выполнения такого бокового изгиба очень важно знать, наклоняется ли верхняя часть тела вперед или назад по отношению к бедру (другими словами, есть ли поворот туловища). Наилучшая оценка зависит от достижения чистого бокового наклона без сгибания или разгибания в сагиттальной



Рис. 5.14 Положение «голова вперед» вынуждает плечевой пояс участвовать в стабилизации головы над туловищем, распространенный, но неэффективный компенсаторный паттерн

Общие соображения о двигательной терапии



Почти любое боковое сгибание туловища и отведение ноги будут вовлекать ЛЛ с ее односторонним растягиванием до тех пор, пока она не выполнит свою стабилизирующую функцию и не сократит или расслабит ткани на стороне укорочения в зависимости от положения тела относительно гравитации.

Поскольку мышцы ЛЛ выполняют боковое сгибание, ограничения в миофасции или избыточные мышечные напряжения проявляются в осанке с боковым сгибанием или в ограничениях свободы движений на противоположной стороне, то есть причина ограничения сгибания вправо обычно кроется в левой части Латеральной Линии.

6–25

плоскости. Голова отходит от шеи, шея — от грудной клетки, а ребра должны всеором расходиться относительно друг друга. Когда талия открывается, ребра двигаются от бедра, а подвздошный гребень отходит от вертела.

- Поза Треугольника и его варианты (см. **рис. 4.17В** и главу 10) являются хорошим способом растянуть нижнюю часть ЛЛ; инверсия стопы обеспечивает растяжение в области малоберцовых мышц, поскольку это движение в подтаранном суставе производится пассивно. Другими словами, расстояние между наружной стороной стопы и подвздошным гребнем становится максимальным. В общем, одновременно выполненные инверсия и тыльное сгибание стопы будут растягивать малоберцовые мышцы, в то время как эверсия и подошвенное сгибание производятся за счет их сокращения.
- Интересным способом растяжения отводящей линии ПБТ является упражнение, когда одна стопа расположена спереди и снаружи относительно другой. При выполнении наклона вперед ПБТ ноги, расположенной сзади, будет растянут.
- Боковая часть туловища и шеи может быть растянута с помощью разнообразных общих растяжек, таких как паригхасана или поза засова в йоге.

С точки зрения движения боковое сгибание позвоночника является основным фундаментом для осуществления ходьбы. В положении «лежа животом на полу» развивается медленное и равномерное утребразное движение в виде «извивания», которое способствует интеграции через эту линию. В лечебной практике это перемещение из стороны в сторону можно наблюдать и использовать как оценку того, где следует работать, или использовать свою руку для привлечения внимания клиента к той области, где не происходит достаточного бокового сгибания.



Пальпация Латеральной Линии

Исходные точки ЛЛ находятся как на медиальной, так и на латеральной сторонах стопы (**рис. 5.5**). На медиальной стороне следует искать дистальную порцию длинной малоберцовой мышцы. Хотя эту область трудно нащупать сразу, мы можем обнаружить ее, двигаясь вверх от большого пальца ноги по первой плюсневой кости до выпуклости на вершине внутренней части стопы на расстоянии около двух дюймов (5 см) перед лодыжкой. Отсюда проведите пальцами вниз по внутренней стороне стопы к ее нижней поверхности, не теряя контакта с маленькой ложбинкой, которая представляет собой сустав между первой плюсневой и первой кубовидной костями. При переходе на нижнюю часть стопы вы столкнетесь с вышележащими тканями, которые затрудняют пальпацию глубокого сухожилия малоберцовой мышцы, но окончание этой мышцы и, следовательно, начало ЛЛ лежат прямо здесь на нижне-наружной части этого сустава. Другая область начала ЛЛ легко ощущается, когда вы пальпируете по боковому краю стопы, начиная с мизинца. Вы сможете четко ощутить головку пятой плюсневой кости, и именно отсюда короткая малоберцовая мышца идет к задней части наружной лодыжки.

При эверсии и подошвенном сгибании стоп вы можете ощутить эти два сухожилия чуть ниже наружной лодыжки, проходящих позади нее, чтобы заполнить наружную область голени (**рис. 5.6**). Из этих двух сухожилий сухожилие короткой малоберцовой мышцы является более заметным, поскольку длинная

малоберцовая мышца быстро исчезает в тканях ниже лодыжки.

Простой, но в то же время важной задачей является найти и оценить перегородки (фасциальные стены), которые разграничивают этот отдел: для передней перегородки начинайте с наружной лодыжки и перемещайте пальцы вверх по кости (**рис. 5.6** и **5.7**). Поскольку кость исчезает под тканями, ищите ложбинку между передним и боковым отсеками. Она может быть похожа на канавку, или наоборот, если сильно затянута и токсична — на цепочку мелких бусинок или жемчужин. Эти «жемчужины» (главным образом, лактат кальция и другие метаболиты) не имеют ценности и их можно ликвидировать с помощью энергичной мануальной терапии или с помощью специального пенного валика, что приводит к увеличению свободы движений клиента (иногда после сеанса могут быть ощущения легкой тошноты). Движение может быть очень полезно для вашего поиска, если пространство между передним и боковым отделами (разделительная часть) трудно ощутить. Подошвенное сгибание стопы включит малоберцовые мышцы, растягивая мышцы переднего отдела; тыльное сгибание стопы и разгибание пальцев ноги активизируют мышцы переднего отдела, растягивая те, что в боковом отделе. Разместив ваши пальцы на наружной стороне ноги, где вы думаете, что находится ложбина, вы сможете четко определить область, где встречаются эти два противоположных движения. Это место и является перегородкой между двумя отделами.

Очевидно, что передняя перегородка голени заканчивается сразу перед головкой малоберцовой кости. Если вы образно представите себе линию между латеральной лодыжкой и головкой малоберцовой кости, то перегородка будет лежать рядом с этой линией.

Многие люди путают камбаловидную мышцу с малоберцовыми мышцами, потому что при подошвенном сгибании стопы сокращенная камбаловидная мышца часто выступает за боковую линию ноги, «выдавая себя» за малоберцовые мышцы. Чтобы избежать этой ошибки, начните с того места, где есть четкое разделение между наружной лодыжкой и ахилловым сухожилием. Идите вверх, оставаясь при этом в ложбине между ними. Боковой отдел очень маленький в своей нижней части, поэтому, чтобы выделить эти сухожилия, выполните эверсию стопы, чтобы вы могли точно остаться позади бокового отдела. Эта перегородка должна заканчиваться непосредственно за головкой малоберцовой кости. Здесь боковой отдел (и, соответственно, малоберцовые мышцы) прикрепляется к боковой части головки малоберцовой кости, тогда как камбаловидная мышца прикрепляется к задней части малоберцовой кости (**рис. 5.8**).

Положите ваши руки на область головки малоберцовой кости, затем попросите клиента поочередно надавливать пальцами в пол и отрывать их от пола, это даст вам возможность четко различить переднюю большеберцовую мышцу (передний отдел, ПФЛ) от камбаловидной мышцы (поверхностный задний отдел, ПЗЛ) и, естественно, верхнюю часть длинной малоберцовой мышцы между ними (латеральный отдел, ЛЛ). В то время как сухожилие двуглавой мышцы бедра является наиболее заметной структурой, прикрепляющейся к головке малоберцовой кости, ЛЛ продолжается посредством передней связки головки малоберцовой кости (**рис. 5.8А**). Эта фасциальная связь может быть выявлена при напряжении слегка спереди и выше головки малоберцовой кости, например при активном отведении ноги в положении

лежа на боку или лежа на спине с ротированной внутрь ногой и с приподнятой стопой (рис. 5.8В). Этот способ позволяет обнаружить заметный путь, который соединяет головку малоберцовой кости с наружным мыщелком большеберцовой кости и ПБТ.

ПБТ, являющийся следующим элементом ЛЛ, отчетливо ощущается на боковой поверхности бедра на уровне или чуть выше бедренного мыщелка, как плотная поверхностная полоса. Следуйте по нему вверх, чтобы почувствовать, что он расширяется и истощается вдоль бедра, поверхностно, до мышечного ощущения широкой латеральной мышцы, которую можно сократить, полностью разогнув колено.

ЛЛ выше уровня большого вертела включает больше мышечных элементов: напрягатель широкой фасции бедра легко ощутить, поместив пальцы непосредственно под наружный край ASIS, а затем повернув бедро внутрь (рис. 5.9). Верхние волокна ягодичной мышцы можно также хорошо исследовать, поместив пальцы на латеральную поверхность PSIS, поворачивая наружу и отводя бедро.

Между этими двумя мышцами, проходя к середине подвздошного гребня, можно обнаружить сильную центральную часть ПБТ, которую средняя ягодичная мышца выстилает изнутри. Эта мышца четко ощущается при отведении ноги.

Чтобы почувствовать косые мышцы живота, вовлеченные в ЛЛ, следует ущипнуть талию сбоку. При условии, что мышцы можно прощупать, волокна более поверхностной наружной косой мышцы живота будут направлены вниз и вперед к тазу. Если захватить ткани поглубже, то можно будет ощутить внутреннюю косую мышцу живота, волокна которой будут лежать в другом направлении: вниз и назад от ребер до таза. С помощью выполнения небольших поворотов туловища вашим клиентом можно достоверно различить эти два слоя. На боковых поверхностях тела направление обеих этих мышц ближе к вертикали, чем на передней брюшной области, но все же различие между ними можно выявить весьма четко.

Наружные межреберные мышцы можно почувствовать между ребрами, особенно чуть выше места крепления косых мышц живота, где ребра еще не покрыты различными мышцами плечевого пояса. Внутренние межреберные мышцы трудно ощутить через наружные, но можно почувствовать, попросив клиента сделать форсированный выдох или повернуть грудную клетку в ту же сторону, где проводится пальпация.

Все три слоя миофасции доступны для пальпации на шее. ГКС, явно ощущаемая на поверхности, уже была рассмотрена при обсуждении ПФЛ (рис. 5.12). Ременная мышца головы наиболее легко прощупывается, если расположить руки на голове клиента так, чтобы пальцы, которыми вы пальпируете, были чуть ниже и немного сзади от сосцевидных отростков, но так, чтобы вы могли своими большими пальцами оказывать некоторое сопротивление вращению головы. Попросите вашего клиента повернуть голову в сторону большого пальца, и вы почувствуете напряжение ременной мышцы головы на стороне поворота, прямо под поверхностно расположенной (и обычно довольно тонкой) трапециевидной мышцей.

Самые глубокие слои миофасции шеи, связанные с ЛЛ (см. **Дискуссию 1** ниже), требуют точности и уверенности при пальпации. Чтобы найти переднюю лестничную мышцу, попросите своего клиента лечь на спину и аккуратно приподнимите ГКС

вперед ногтевой стороной пальцев, так, чтобы ладонь была обращена вниз, затем аккуратно надавите пальцами, чтобы почувствовать плотность мышечного цилиндра (лестничной и других мышц, окружающих шейные позвонки) (рис. 5.16). Наиболее латеральная из этих мышц — средняя лестничная мышца. Скользите подушечками пальцев вдоль передней части цилиндра, не надавливая на него и не отступая, своим безымянным пальцем оказавшись чуть выше ключицы. (Клиент будет чувствовать боль или покалывание в пальцах или тянущую боль в лопатке, если вы нажмете на плечевое сплетение, и если это так, то сместите пальцы.) Поддюймовый тяж под кончиками пальцев — это и есть передняя лестничная мышца. Попросите клиента дышать глубоко; передняя лестничная мышца должна включаться во время и особенно в конце вдоха.

Другой конец этой линии — верхняя косая мышца головы, которую можно прочувствовать, если разместить ладони на затылке так, чтобы ваши пальцы были свободно расположенными на задней поверхности шеи. Согните свои пальцы и постепенно проникайте их кончиками под затылочный выступ, направляя свое внимание через трапециевидные и лежащие глубже полуостистые мышцы. Продолжите исследовать эту область, сложив по три пальца в ряд — лучше безымянный, средний и указательный, причем безымянные пальцы должны почти касаться средней линии, а указательные пальцы — медиальнее того места, где затылочная кость начинает изгибаться по направлению к сосцевидному отростку. Естественно, что размеры руки и черепа варьируются, но для большинства людей будет удобно работать шестью пальцами,

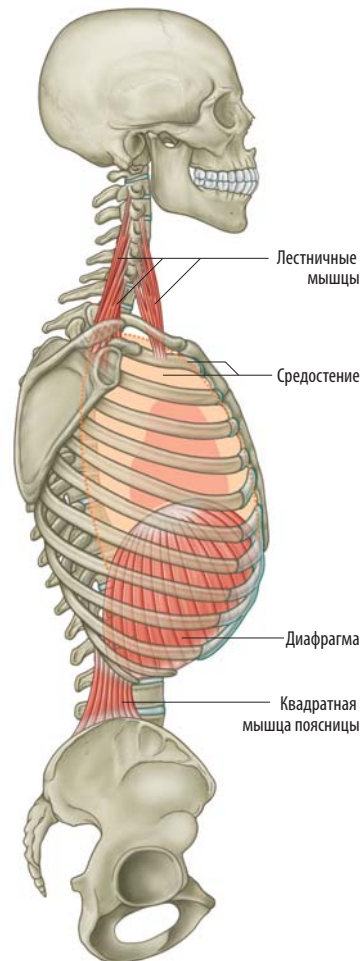


Рис. 5.16 Несмотря на то, что обе структуры принадлежат глубинной фронтальной линии, лестничные мышцы и квадратная мышца поясницы являются двумя глубокими спутниками ЛЛ, между которыми подвешена грудная клетка

расположенными по обе стороны от средней линии. Крепление косой мышцы головы к затылочной кости будет находиться под вашим указательным пальцем, и эту мышцу можно растянуть, фиксируя палец и мягко потянув назад и вверх.

Другой частью Глубокой Латеральной Линии является квадратная мышца поясницы (КМП), которую можно пропальпировать в положении лежа на боку, установив кончики пальцев над верхним краем подвздошного гребня рядом с ASIS и двигаясь по направлению к PSIS. На средней линии или чуть позади нее вы столкнетесь с передним краем фасции КМП, который часто бывает очень жестким, и потому называемым боковым швом, он уведет пальцы от подвздошного гребня к наружной стороне 12-го ребра, что явно указывает на то, что вы точно нашли КМП. Этот прием не работает, если ваши пальцы будут двигаться по верхней или наружной поверхности подвздошного гребня; из-за глубины КМП кончики пальцев должны следовать по внутреннему краю подвздошного гребня, чтобы достичь этого фасциального слоя.

Для большей длины и восприимчивости КМП работайте вдоль внешнего края, освобождая эту мышцу от подвздошного гребня к 12-му ребру.

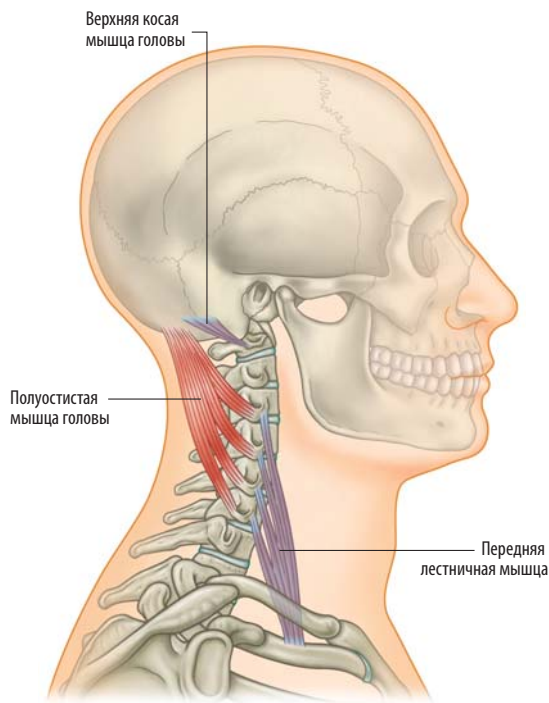


Рис. 5.17 Еще одна внутренняя часть латеральной стабильности состоит из передней лестничной мышцы, связанной с более глубокими структурами задней части шеи, такими как верхняя часть полуостистой мышцы и верхняя косая мышца головы. Вместе они образуют две «электрички», которые повторяют «экспресс» грудино-ключично-сосцевидной мышцы

Дискуссия 1

Глубокая Латеральная Линия

Есть две группы миофасций, которые необходимо учитывать для полноценного разбора Латеральной Линии, хотя они явно принадлежат (и будут обсуждаться далее) к Глубинной Фронтальной Линии (глава 9). Вместе эти боковые элементы Глубокой Фронтальной Линии составляют Глубокую Латеральную Линию, которая разбирается здесь, поскольку работа над этими структурами зачастую позволяет улучшить результаты при проблемах с ЛЛ, включая дыхание и двусторонние асимметрии.

Квадратная мышца поясницы (КМП) является частью слоя, расположенного глубже поперечной мышцы живота, и потому не имеет фасциальных связей с поверхностными брюшными мышцами ЛЛ. Однако мы не можем упустить из виду ее связь с ЛЛ. При пальпации от подвздошного гребня до 12-го ребра мы сможем убедиться, что квадратная мышца поясницы действительно является паравертебральной мышцей поясничного отдела позвоночника. Хотя мышцы-разгибатели ПЗЛ (особенно подвздошно-реберная) могут использоваться в боковом сгибании, чаще они работают при осуществлении разгибания. Прямая мышца живота (ПФЛ) участвует прежде всего в сгибании туловища. Поясничная мышца (медиальная часть Глубокой Фронтальной Линии в этой области, см. главу 9) может участвовать в следующих движениях: сгибание, разгибание, боковой наклон и вращение в поясничном отделе позвоночника. Однако КМП имеет уникальное расположение, обуславливающее ее участие чисто в боковом сгибании. Поэтому всякий раз, работая с ЛЛ, следует уделять внимание уровню мышечного тонуса и фасции КМП, хотя в соответствии с правилами Анатомических Поездов, эта мышца, строго говоря, не является частью ЛЛ.

На другом конце грудной клетки есть аналогичный глубокий слой шеи — это лестничные мышцы и связанная с ними фасция. Лестничные мышцы образуют

своего рода юбку вокруг шейных позвонков, осуществляя или стабилизируя боковое сгибание головы и шеи подобно КМП. Можно представить, что грудная клетка (и, по сути, легкие) как бы подвешена между КМП, которая тянет в одну сторону, и лестничными мышцами, тянущими в другую (**рис. 5.16**).

Здесь мы можем также увидеть другую часть «Х», идущую параллельно, но более глубоко, чем ГКС. Этот самый глубокий слой состоит из передней лестничной мышцы, идущей от первого ребра вверх и назад к поперечным отросткам шейных позвонков. Тяга этих мышц создает функциональную связь, если не фасциальную непрерывность, с подзатылочными мышцами, в особенности — верхней косой мышцей головы или полуостистой мышцей головы (**рис. 5.17**). Эти мышцы смещают затылок вперед и разгибают верхние шейные позвонки, в то время как передняя лестничная мышца тянет нижние шейные позвонки в сгибание. Такая комбинация функций вносит свой вклад в сохранение хорошо знакомого положения «головы вперед».

Дискуссия 2

Латеральная Линия и рыба: вибрация, плавание и ходьба

Ощущение вибрации

Верхняя часть ЛЛ охватывает в том числе и ухо, расположенное в височной кости; на самом деле, в идеальном случае Латеральная Линия всегда должна проходить через ухо. Разумеется, что ухо содержит

структуры, способные ощущать вибрацию с частотой от 20 до 20 000 Гц, а также гравитацию и ускорение движения. Ухо представляет собой сложную систему вибрационных датчиков, которые расположены вдоль всей боковой линии у многих древних и некоторых современных рыб, таких например, как акулы, которые таким образом «слышат» движения своей жертвы (рис. 5.18). Позже у позвоночных, таких как мы, большая часть вибрационной чувствительности была сконцентрирована в главной области организма — в голове. Однако, похоже, что осталась какая-то связь с прежними функциями, что проявляется в том, что асимметрия левой и правой сторон влияют на баланс больше, чем различия между передней и задней сторонами тела.

Плавание

Почти все рыбы плавают, выполняя движения из стороны в сторону. Это, очевидно, связано с попеременным сокращением двух боковых «сократительных полей». Возможно, первоначально это движение создается (и, таким образом, проявляется самое глубокое выражение латеральной линии) за счет межпоперечных мышц, которые проходят от поперечного отростка нижележащего позвонка к поперечному отростку вышележащего позвонка. Когда одна сторона сокращается, она растягивает соответствующую мышцу с другой стороны (рис. 5.19). Рефлекс растяжения спинальных мышц является древней двигательной особенностью спинного мозга, заставляющую сжиматься растянутую мышцу, тем самым следом растягивая сокращенную мышцу на противоположной стороне, и так далее. Таким образом, скоординированные плавательные движения (другими словами, скоординированные волны, протекающие по боковой мускулатуре) могут возникать при минимальном участии мозга. Если миноге, современному эквиваленту древней рыбы, удалить головной мозг и поместить в проточную воду, она все равно будет плавать вверх по течению медленно, но скоординированно, используя только свои спинальные механизмы — стимуляцию от воспринимающих вибрацию датчиков на боковой коже, связанную с рефлексом растяжения.

Конечно, соответствующие движения остаются и у людей. Есть много движений, таких, например, как ходьба, работающих через реципрокные рефлексы растяжения. Само движение «из стороны в сторону» менее заметно при обычной ходьбе у взрослых, но его важнейшее значение впервые проявляется у младенца в возрасте примерно 3–6 месяцев, когда

ребенок становится способным ползать, используя это движение «из стороны в сторону». Впоследствии это движение будет заменено более сложным движением, которое сочетает в себе сгибание-разгибание и вращение вместе со сгибанием в сторону².

Ходьба

При оценке ходьбы взрослого человека чрезмерное движение «из стороны в сторону» рассматривается как нарушение. В норме голова и даже грудная клетка движутся довольно ровно вперед, при том, что основная часть движений «из стороны в сторону» производится на уровне талии и ниже. С точки зрения миофасциальных меридианов, вся ЛЛ участвует в коррекции таких движений, и ее работа должна учитываться при нормализации чрезмерных или недостаточных боковых движений при ходьбе.

Основной движущей силой при ходьбе человека является сгибание-разгибание — сагиттальное движение (как это делают дельфины и киты), а не движение «из стороны в сторону», как у рыб. Как мы уже отметили, наша ходьба включает в себя небольшое смещение в стороны, которое при ходьбе человека связано со значительным объемом вращений, особенно в талии и нижней части грудной клетки, где опосредуются колебания тазового и плечевого поясов.

Переплетения мышц в форме «X» или корзины, входящие в состав ЛЛ на туловище и шее,

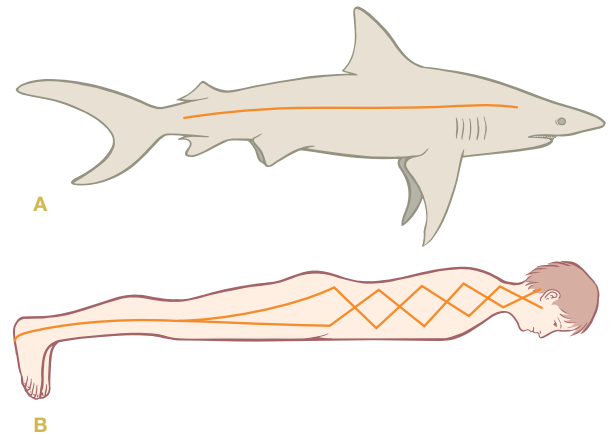


Рис. 5.18 Некоторые рыбы, такие как акулы, имеют линию вибрационных датчиков, проходящих по их латеральной линии. Люди, похоже, сконцентрировали большую часть вибрационной чувствительности в ухе на верхней части линии. Можете ли вы услышать свою «внутреннюю рыбу»?¹

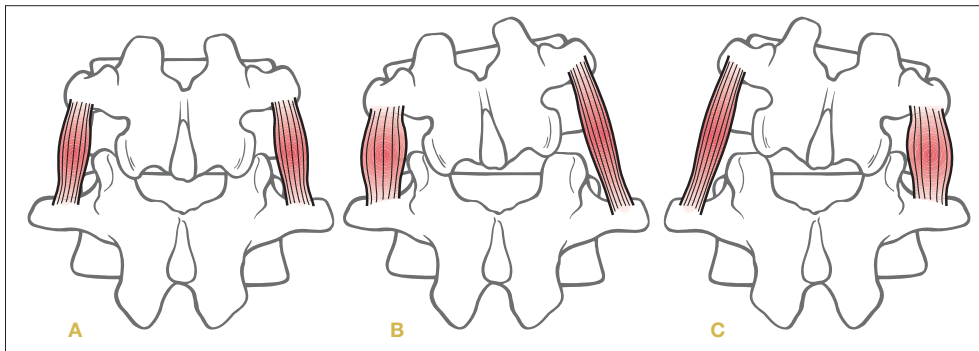


Рис. 5.19 Боковое движение, которое участвует в плавательных движениях рыбы или движении угря или змеи вперед, состоит из реципрокных рефлексов, протекающих по мускулатуре в волнах. Когда одна сторона сокращается, другая — растягивается, стимулируя сокращение в ней, которое растягивает первую сторону, так что она сокращается, и так далее по всей линии



Рис. 5.20 Можно представить, что межреберные мышцы действуют как пружина в часах, закручивая и раскручивая грудную клетку реципрокно с каждым шагом. Когда вы делаете шаг вперед левой ногой и грудная клетка поворачивается влево, внешние межреберные мышцы справа и внутренние межреберные мышцы слева сокращаются, чтобы создать движение. Их дополнения растягиваются, готовясь вращать грудную клетку в другую сторону. Если этот механизм пружины часов не работает, ускорение бедер придется уравнивать исключительно руками

идеально подходят, чтобы усиливать и тормозить вращательные движения туловища. Таким образом, структура тканей ЛЛ на туловище может рассматриваться как части спиральных дуг, которые используются как пружины и амортизаторы во время ходьбы. Таким образом, можно заметить наклонное направление межреберных мышц, действующих почти как пружина часов, накапливая потенциальную энергию, когда грудная клетка скручивается в одну сторону, и высвобождая ее в кинетическую энергию, когда грудная клетка вращается в другом направлении (рис. 5.20). Мы нашли интересные исследования, в которых межреберные мышцы рассматриваются в основном как мышцы ходьбы, а не как дыхательные мышцы (идея, впервые предложенная нам Джоном Захуреком из Zoologik Systems).

Боковое и сагитальное движение

В начале 1980-х годов в пригороде Лондона я только начал субботний семинар для инструкторов по аэробике, когда веселая какофония школьного оркестра заглушила меня. Я подошел к окну, чтобы посмотреть, и позвал своих учеников, чтобы стать свидетелями простого, но много объясняющего явления. Мы смотрели вниз с 6-го этажа на парад в честь Дня поминовения. Сверху мы могли наблюдать, как головы ветеранов Второй мировой войны двигались из стороны в сторону, а головы подростков, участвовавших в параде, явно подпрыгивали вверх-вниз (рис. 5.21).

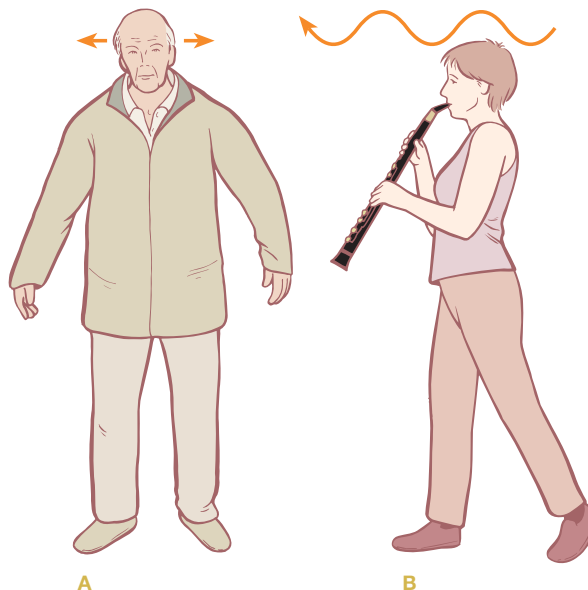


Рис. 5.21 Из-за уменьшения способности тазобедренных суставов и талии приспособляться к переносу веса пожилые люди склонны ходить с большим раскачиванием головы из стороны в сторону. Подростки, как правило, ходят с головой, устойчивой во фронтальной плоскости, но нередко их головы будут двигаться вверх и вниз из-за хронического напряжения в мышцах-сгибателях бедра

Стало понятным, что ветераны, являясь пожилыми людьми, совершали меньше движений в латеральных линиях вокруг талии (и, возможно, на это влиял дегенеративный артрит в их тазобедренных суставах). Таким образом, они были вынуждены, поскольку «маршировали», полностью переносить свой вес с одной ноги на другую, что заставляло их головы двигаться из стороны в сторону. Подростки же отлично адаптировались к движению из стороны в сторону, но (мы предполагаем) противоречие между повышенным уровнем гормонов и общей сдержанностью жителей Великобритании в отношении секса, возможно, вызвало небольшое напряжение в мышцах-сгибателях бедра в передней части таза, так что все движения вверх и вниз во время тыльного сгибания передавались прямо через бедро на позвоночник и в голову.

Независимо от причины, ветераны демонстрировали проблемы с ЛЛ, в то время как у подростков были заметны ограничения в ПЗЛ и ПФЛ.

Дискуссия 3

Боковая линия и соблазнение

Если демонстрация миру ПФЛ со всеми ее чувствительными и эрогенными зонами (см. главу 4, **Дискуссия 2**, стр. 114), по сути, является проявлением доверия или «Да», а представление ПЗЛ, или, другими словами, панциря («поворот спиной»), по существу является проявлением защиты, или «Нет», то какое значение имеет представление боковой части тела или соответствующей ей Латеральной Линии? Ответ: «Может быть». Таким образом, представление Латеральной Линии может быть связано со сложным процессом, известным как соблазнение. Также это может быть связано с вопросами чувственности и сексуальности. Любой просмотр рекламы

или модных фотографий в журналах покажет, как часто демонстрация боковой стороны тела используется для продажи одежды, духов, ювелирных изделий, косметики или других принадлежностей для соблазнения (рис. 5.22). (Эта психобиологическая идея любезно предоставлена инструктором по Анатомическим Поездам Джеймсом Эрлзом).

Дискуссия 4

Обобщение о «X»-системе

Поскольку мы более или менее симметричны (по крайней мере, касательно костно-мышечной

системы), довольно просто рассматривать наших клиентов спереди или сзади, чтобы обнаружить любую разницу в том, как работают Латеральные Линии слева и справа, и исправить этот дисбаланс, растягивая укороченные ткани. Анализировать же корзинное плетение ЛЛ сбоку немного сложнее, но не менее полезно. Мы можем оценить индивидуальное строение «X»-системы по ходу этих мышц, или мы можем оценить все туловище в целом.

Для этого посмотрите на своего клиента со стороны (или на себя в зеркало, или на фотографию). Представьте себе, что одна линия «X» проходит от остистого отростка 7-го шейного позвонка до лобковой кости, в то время как другая — от верха грудины до вершины крестца (рис. 5.23, сравните с 5.11).



Рис. 5.22 Полный фронтальный вид тела говорит «да», в то время как тело, которое отвернулось, говорит «нет». Тело на полпути между ними говорит «возможно», и поэтому Латеральная Линия часто представлена в рекламных объявлениях, которые хотят изобразить соблазняющую позу. (© iStockphoto.com, воспроизведено с разрешения. Фотография Chris Scredon.)



Рис. 5.23 Простой способ оценки — представить «X», пересекающий туловище: одну линию провести от остистого отростка С7 к лобковой кости; другую — от яремной впадины до вершины крестца



Рис. 5.24 Сбалансированная структура показывает равномерный «X» в туловище (А). Грудина, опускающаяся к крестцу, является очень распространенным западным паттерном (В). Выталкивание крестца вперед вместе с передним наклоном таза и торчащей вперед грудью, как в военной позе, просто меняет компенсаторный паттерн, но не лежащую в основе структуру (С). Более редкий паттерн — когда грудная клетка сваливается вперед с таза, приближая С7 к лобковой кости

Является ли какая-либо из этих линий значительно длиннее другой? Почти у всех людей с сутулой осанкой линия от грудины до крестца будет заметно короче, чем линия, идущая от 7-го шейного позвонка до лобка (рис. 5.24В). При «военной» осанке грудь обычно поднимается вверх и вперед, часто за счет смещения крестца также вверх и вперед, вследствие чего линия не становится длиннее, а просто перемещается (рис. 5.24С). Редко (по крайней мере, в западных культурах) грудная клетка будет смещена вниз и вперед по отношению к тазу, а линия от грудины до крестца будет длиннее.

Несмотря на то, что укорочение линии от грудины до крестца является более распространенной ситуацией, добраться до ответственных за этот паттерн тканей не так просто. Внутренняя косая мышца живота является одним из возможных путей, но часто причина кроется в диафрагме, КМП или структурах средостения (см. главу 9). Подход через осознанное дыхание часто является более эффективным и менее инвазивным.

Поставьте клиента перед собой боком, расположив руки на рукоятку грудины и поясницу в области пояснично-крестцового соединения. Наблюдайте

за дыханием клиента в течение нескольких дыхательных циклов, обращая внимание на то, как двигаются ваши руки во время вдоха. Затем попросите клиента дышать в ваши руки, расталкивая их в разные стороны при вдохе и позволяя сблизиться при выдохе. Некоторые из клиентов при увеличении вдоха увеличат пространство между вашими руками, у других же клиентов, несмотря на старания, верхняя рука будет выходить вперед только за счет движения нижней руки вперед и вверх, и в результате увеличения длины этой линии происходить не будет. Помогая движению своими руками и словами, вы можете помочь клиенту вызвать реальные изменения длины этой линии — грудь двигается вперед и вверх, в то время как крестец стекает в контрнугацию. Затем попросите вашего клиента повторять это действие несколько раз между сеансами, чтобы добиться более стабильных результатов в нормализации длины этой линии.

Литература

1. Shobin N. Your inner fish. NY: Pantheon Books; 2008.
2. Bainbridge-Cohen B. Sensing, feeling and action. Northampton, MA: Contact Editions; 1993.



Рис. 6.1 Спиральная Линия



Спиральная Линия

6

Общий обзор

2-4

Спиральная Линия (СЛ) (рис. 6.1) как бы обматывает тело с двух противоположных сторон — левой и правой, соединяя каждую из этих сторон черепа, проходя через верхнюю часть спины к противоположному плечу, а затем по ребрам вперед, чтобы снова перекреститься на уровне пупка и пройти к бедру. От бедра Спиральная Линия проходит подобно прыгалкам вдоль передненаружной поверхности бедра и через переднюю часть голени — к внутреннему продольному своду стопы, проходя под стопой и поднимаясь по задненаружной поверхности ноги к седалищной кости и миофасции мышцы-разгибателя туловища (одной из сторон, в зависимости от положения тела или осанки) и заканчиваясь очень близко с тем местом, где она начиналась на черепе.

Постуральная функция

Участие СЛ в удержании осанки заключается в том, что она дважды по спирали оборачивает тело, помогая таким образом сохранять баланс во всех плоскостях (рис. 6.2 А-С, табл. 6.1). СЛ соединяет свод стопы с углом таза и помогает формировать оптимальную траекторию движения в коленном суставе при ходьбе. При дисбалансе СЛ участвует в создании, компенсации и поддержании скручиваний, поворотов и боковых смещений в теле. В зависимости от типа осанки и манеры двигаться, особенно от того, на какой ноге больше вес, усилие от ног могут передаваться на одноименную или противоположную сторону тела через крестец, особенно во время контралатеральных движений, выполняемых во время ходьбы (см. главу 10).

Многие из миофасций СЛ участвуют и в других основных меридианах (ПЗЛ, ПФЛ, ЛЛ), а также в Глубокой Задней Линии Руки (см. главу 7). СЛ участвует в большом количестве функций, именно поэтому нарушения в работе СЛ могут отражаться на работе и других линий. Из-за того, что большинство людей во всем мире имеют доминантную и недоминантную руку, ногу и глаз, СЛ редко бывают полностью симметричными, но способны функционально адаптироваться в достаточно широком диапазоне.

Двигательная функция

Общая функция движения СЛ заключается в создании и опосредовании спиралевидных движений и поворотов тела, а также в стабилизации туловища и ноги, удерживая их от излишнего вращения за счет эксцентрического и изометрического сокращения мышц.

Спиральная Линия в деталях

Для удобства мы изменим тактику и начнем подробное изучение СЛ сверху, помня о том, что *in vivo* любая из рассматриваемых линий может передавать и действительно передает миофасциальное усилие с любого конца или почти с любого «пути» вдоль их длины.

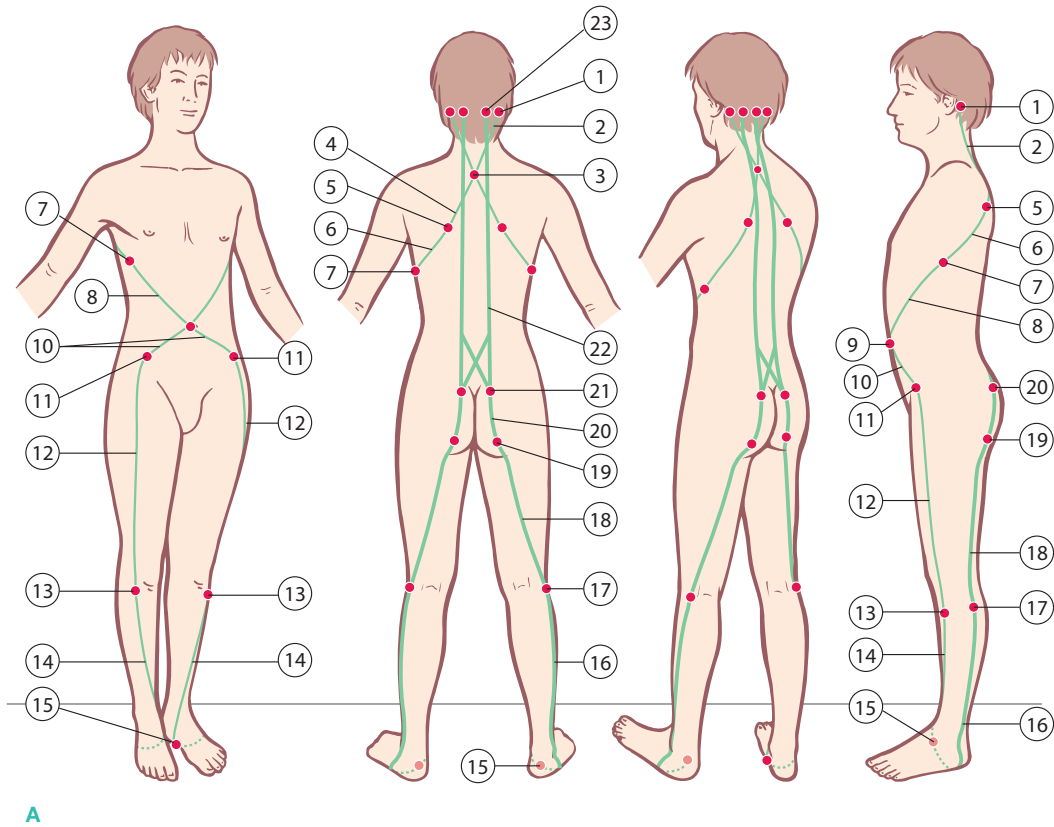
СЛ начинается от черепа, на наружной части выйной линии или над ней, на стыке между затылочной и височной костями, проходя вниз и соединяясь с ременной мышцей головы. На своем пути она также захватывает ременную мышцу шеи вместе с остистыми отростками позвонков от С6 до Т5 (рис. 6.3А).

Пересекая остистые отростки в виде единого фасциального листа, СЛ продолжается в большую и малую ромбовидные мышцы противоположной стороны в виде единой ткани (см. рис. 10 и 2.6, стр. 5 и 69). (Малое механическое звено проходит от ременной мышцы к более тонкой задней верхней зубчатой мышце, лежащей под ромбовидными мышцами, и прикрепляется к ребрам, снаружи от мышцы, разгибающей позвоночник — рис. 6.3В). Направление тяги ромбовидных мышц проходит через медиальную границу лопатки, благодаря чему происходит соединение левой стороны черепа с правой лопаткой, и наоборот (рис. 6.4).

Медиальный край лопатки посредством фасции напрямую соединяется с подлопаточной и подостной мышцами, относящимися к вращательной манжете, которые мы обсудим в следующей главе при изучении Линий Рук. СЛ продолжается в виде менее заметной, но тем не менее очень крепкой фасциальной связью с передней зубчатой мышцей, расположенной глубже лопатки (рис. 6.5). На анатомическом препарате можно видеть, что соединение ромбовидных мышц с передней зубчатой мышцей более крепкое и более «мясистое», чем соединение любой другой мышцы с лопаткой.

Ромбовидные мышцы соединяются с хорошо выраженной частью зубчатых мышц, которые по своему строению являются сложной системой со множеством мышечных волокон, идущих в разных направлениях. Как уже говорилось выше, «путь» СЛ проходит в основном через нижнюю часть передней зубчатой мышцы. Передняя зубчатая мышца начинается от внутренней части медиального края лопатки и прикрепляется к верхним девяти ребрам, но именно часть мышцы, которая прикрепляется к ребрам с пятого по девятое, обеспечивает непрерывность спирали (см. Дискуссию 2, Верхняя Спиральная Линия и Переднее Положение Головы, стр. 146, для изучения других направлений, связанных с передней зубчатой мышцей).

4-5



A



B

C

Рис. 6.2 (А) «Пути» и «станции» Спиральной Линии. **(В)** и **(С)** «Пути» и «станции» Спиральной Линии в программе Primal Pictures. (Изображения В и С любезно предоставлены Primal Pictures, www.primalpictures.com.)

На анатомическом препарате легко заметить непрерывность фасции с ромбовидными мышцами. Если бы мы могли расположить лопатку так, чтобы увидеть переднюю зубчатую мышцу, то мы бы явно увидели одну — так называемую ромбо-зубчатую мышцу и медиальный край лопатки, сросшийся с фасцией примерно на середине расстояния от остистых отростков верхних грудных позвонков и наружной поверхности ребер (рис. 6.6). Даже если отделить лопатку от подлежащих тканей, то все равно связь между ромбовидными мышцами и передней зубчатой мышцей остается очень крепкой (рис. 6.7).

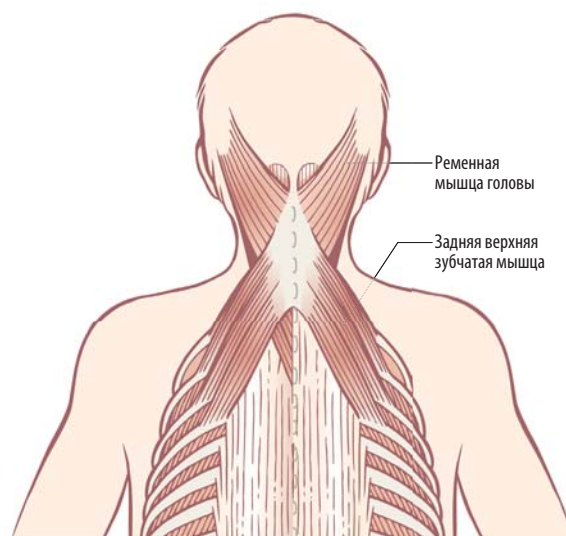
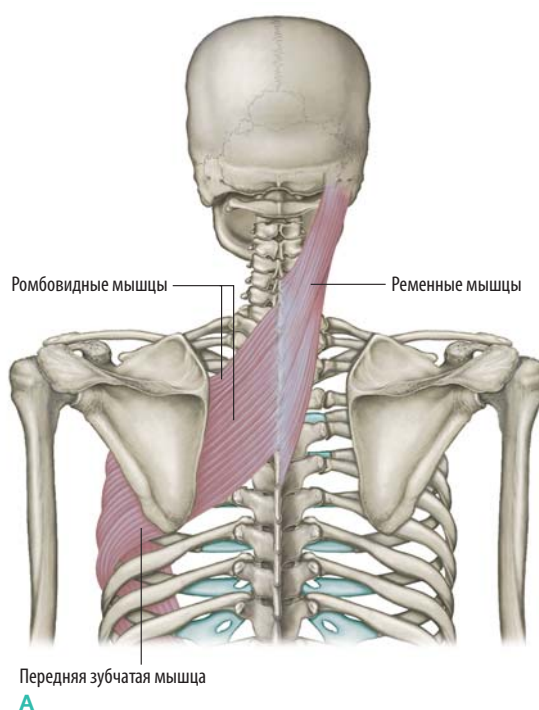
Общие аспекты применительно к мануальной терапии

СЛ пересекает многие другие линии в качестве «паразита» вследствие того, что большинство структур, участвующих в СЛ, также задействованы и в других линиях. Техники для ременной мышцы головы, напрягателя широкой фасции и малоберцовых мышц можно найти в главе 5. Более подробно ромбовидные мышцы вместе с Глубокой Задней Линией Руки рассмотрены в главе 7, двуглавая мышца бедра и мышца, разгибающая туловище, в главе 3, а передняя большеберцовая



Таблица 6.1. Спиральная Линия: миофасциальные «пути» и костные «станции» (рис. 6.2)

Костные «станции»	Миофасциальные «пути»
Затылочный гребень / сосцевидные отростки, поперечные отростки атланта / осевого позвонка	1
	2 Ременные мышцы головы и шеи
Нижние шейные / верхние грудные остистые отростки	3
	4 Большая и малая ромбовидные мышцы
Медиальная граница лопатки	5
	6 Передняя зубчатая мышца
Наружная поверхность ребер	7
	8 Наружная косая мышца живота
	9 Аponeвроз прямой мышцы живота, белая линия живота
	10 Внутренняя косая мышца живота
Гребень подвздошной кости /ASIS	11
	12 Напрягатель широкой фасции, подвздошно-большеберцовый тракт
Наружный мыщелок большеберцовой кости	13
	14 Передняя большеберцовая мышца
Основание первой плюсневой кости	15
	16 Длинная малоберцовая мышца
Головка малоберцовой кости	17
	18 Двуглавая мышца бедра
Бугор седалищной кости	19
	20 Крестцово-бугорная связка
Крестец	21
	22 Крестцово-поясничная фасция, мышца, выпрямляющая позвоночник
Затылочный гребень	23



В

Рис. 6.3 Открытие миофасциальной непрерывности Спиральной Линии. Фасциальная связь от ременной мышцы через остистые отростки (А) с ромбовидными мышцами, которые проходят на противоположную лопатку. «Ответвление» также может пройти (В) к задней верхней зубчатой мышце, которая идет под ромбовидными, но над фасцией мышцы, выпрямляющей позвоночник, чтобы прикрепиться к ребрам

грудью касаться его спины. (Если это дискомфортно, можно использовать подушку между вами, но вы должны быть близко друг к другу для эффективного выполнения этой техники.) Положите свои открытые кулаки на наружную часть грудной клетки чуть снаружи или прямо на наружных краях лопатки и внешнем крае широчайшей мышцы спины. Расположите проксимальные фаланги ваших пальцев на ребрах клиента параллельно им, а локти — как можно шире и вперед, но чтобы вам было комфортно. Растягивайте ткани,

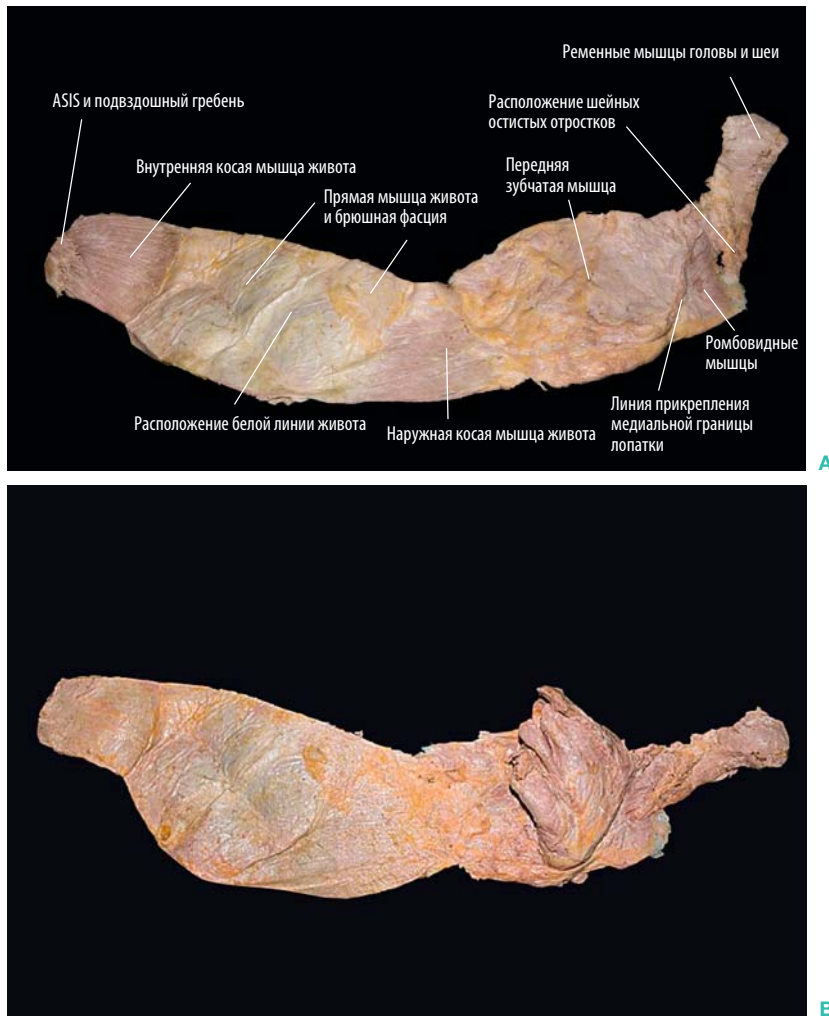
6

мышца и мышцы живота изучены в главе 4. В этой главе мы фокусируемся на дополнительных техниках, направленных на зоны исключительно Спиральной Линии. Общие паттерны постуральной компенсации, связанные с СЛ, включают в себя: пронацию/супинацию голеностопного сустава, вращение колена, вращение таза относительно стоп, вращение ребер относительно таза, выведение одного плеча вперед или вверх и наклон головы, ее смещение или поворот.

Ромбовидно-зубчатая мышца

Ромбовидно-зубчатая мышца (передняя часть ромбовидно-зубчатой мышцы) часто проявляет внутренне-наружный или право-левый дисбаланс, который можно скорректировать мануально. Сначала рассмотрим дисбаланс медиальной и латеральной частей мышцы: типичным паттерном является удлинение ромбовидных мышц (перерастянутые, эксцентрически нагруженные) при укороченных зубчатых мышцах (концентрически нагруженные), что в итоге смещает лопатку вперед от позвоночника. Описанный паттерн обычно наблюдается у культуристов, а также у людей с кифотической осанкой. В этих случаях специалисту следует удлинять зубчатые мышцы, в то время как клиент напрягает ромбовидные мышцы.

Усадите клиента на низкую кушетку или скамейку так, чтобы его ноги оказались на полу, а колени ниже бедер. Попросите его слегка согнуться в средней части грудной клетки. Встаньте позади него так, чтобы своей



A

B

Рис. 6.4 (А) Диссекция верхней части Спиральной Линии, показывающая четкие фасциальные непрерывности, оборачивающие тело от черепа к бедру, через ременные, ромбовидные, переднюю зубчатую мышцу и брюшную фасцию, содержащую косые мышцы живота. Лопатка была удалена из этого образца, оставляя видимую линию, но без разрыва в ромбовидно-зубчатой части полотна. Более длинные и плотные индикаторные линии указывают на срединную сагитальную линию, переднюю (слева) и заднюю (справа). **(В)** Такая же диссекция с лопаткой (и мышцами вращательной манжеты плеча), все еще прикрепленной к «ромбовидно-зубчатой» петле

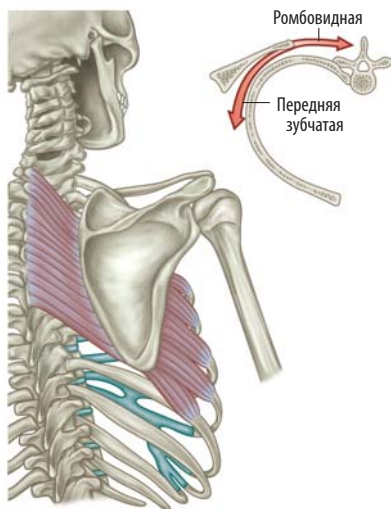


Рис. 6.5 Взятые вместе, ромбовидные и передняя зубчатая мышцы, следующая непрерывность Спиральной Линии, образуют миофасциальную петлю для лопатки. При этом лопатка подвешивается между ними, и ее положение будет зависеть от относительного миофасциального тонуса этих двух мышц. (Адаптировано с разрешения Кале-Жермен; 1993.)

покрывающие грудную клетку, по направлению к спине клиента, приводя широчайшую мышцу спины и лопатку к Задней Средней Линии. Не стоит сдавливать грудную клетку — смещайте весь плечевой пояс с окружающими его тканями по ходу ребер. В это же время попросите клиента поднять грудь вперед с большим, гордым вдохом. Если такое упражнение выполнять некоторое время, то оно растянет миофасции передних зубчатых мышц и будет способствовать нормализации мышечно-го тонуса ромбовидных мышц.

Если есть мышечный дисбаланс между двумя лопатками, используйте ту же самую позицию, просто акцентируйте внимание на давлении для создания изменений с одной стороны, одновременно стабилизируя другую. Давление, необходимое для корректировки этого дисбаланса, должно одновременно уравновешиваться как со стороны клиента, так и со стороны специалиста.

Ситуация, обратная описанной, встречается реже, но все же достаточно часто. В этом случае ромбовидные мышцы, наоборот, укорочены, а зубчатые мышцы чрезмерно растянуты. Вследствие такого паттерна лопатки находятся выше и ближе к остистым отросткам по сравнению с нормальным положением, что часто сопровождается плоским (выпрямленным) грудным отделом позвоночника.

Чтобы проработать этот паттерн СЛ, усадите клиента и попросите немного наклониться вперед (не так сильно,



чтобы он смог опереться локтями на колени), чтобы раскрыть область между остистыми отростками грудных позвонков и медиальным краем лопатки. Стоя позади, проработайте эту область костяшками пальцев или локтями, удлиняя ткани от центральной линии к лопатке в обоих направлениях. Клиент может помочь вам двумя способами: сопротивление вашему давлению путем отталкивания от своих стоп вверх поможет клиенту крепко удерживать спину в округленном (согнутом) положении. Чтобы добиться дополнительной растяжки ромбовидных мышц, попросите клиента вытянуть руки вперед, а затем скрестить их, как будто совершая большое, медленное объятие.

Чтобы акцентировать внимание на растяжке одной стороны больше, чем другой, следует просто увеличить давление на ту часть, которая короче. В качестве другого варианта соедините ваши ладони друг с другом, расположив их таким образом, чтобы ладонь одной руки приходилась напротив нескольких остистых отростков грудных позвонков, а другой

руки — напротив границы позвоночника. Удаляя друг от друга свои руки, вы сможете вызывать растяжение в ромбовидных и трапецевидных мышцах.

Система внутренних и наружных косых мышц живота

От нижней области прикрепления зубчатых мышц наш путь вперед очевиден: посредством фасции передняя зубчатая мышца прочно связана с наружной косой мышцей живота (рис. 6.7 и 6.8). Волокна наружной косой мышцы живота влетают в поверхностный листок апоневроза прямой мышцы живота, который в частности участвует в формировании белой линии живота, где апоневроз срастается с волокнами внутренней косой мышцы живота противоположной стороны (рис. 6.7). Следующей «станцией» при изучении СЛ будет верхняя передняя подвздошная ость (ASIS), которую можно представить в качестве «депо» (см. «Верхняя передняя подвздошная ость как депо» ниже).

3-12



6-1

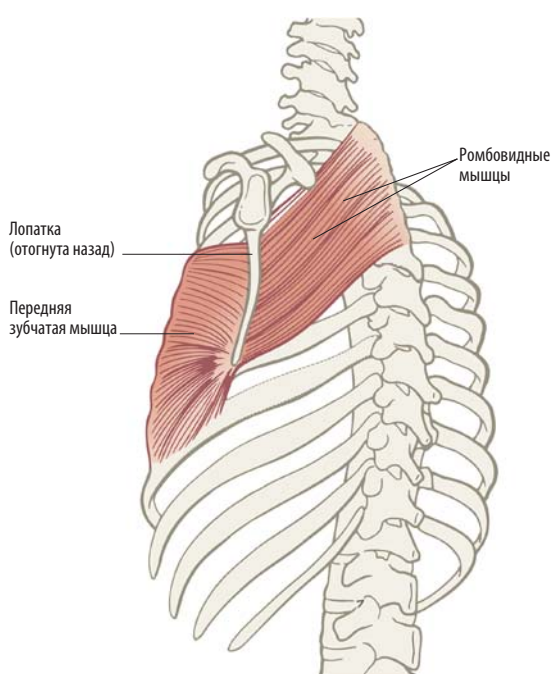


Рис. 6.6 Если отогнуть лопатку назад, то можно увидеть, как «ромбо-зубчатая» мышца на самом деле «склеена» с медиальной границей лопатки в середине этого миофасциального листа

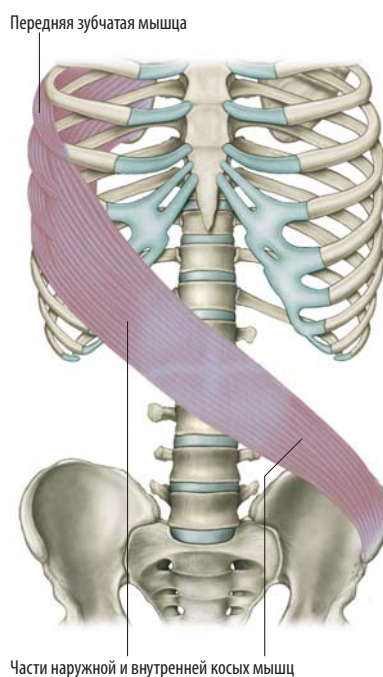


Рис. 6.8 Следующий набор непрерывностей Спиральной Линии идет от передней зубчатой и наружной косой мышце через белую линию живота и внутреннюю косую мышцу к передней верхней подвздошной ости



Рис. 6.7 Тот же образец, что на рис. 6.4, показанный с внутренней стороны. Брюшина и фасция поперечной мышцы живота, а также остатки серповидной связки, в нижней (правой) части образца. Можно увидеть прикрепления зубчатой и наружной косой мышц к ребрам, а также яркий факт более сильного прикрепления, которое обе мышцы имеют друг с другом, нежели с ребрами

При рассмотрении мы можем обнаружить, что система внутренней и наружной косых мышц живота одной стороны может быть заметно короче этой же системы другой стороны (рис. 6.9). Расположите кончики ваших пальцев на поверхностных слоях брюшной фасции, сдвигая ткани по диагонали вверх по направлению к противоположным ребрам. Обычно этот способ помогает исправлению дисбаланса в данной области, хотя следует помнить, что более сложные нарушения двигательного паттерна часто включают также и поясничную мышцу (см. главу 9).



Верхняя передняя подвздошная ость как депо



СЛ проходит по верхней передней подвздошной ости (ASIS), как бы через некий опорный пункт, после чего спускается по ноге. ASIS имеет настолько важное значение для анализа опорно-двигательного аппарата (ОДА) в целом, и теории миофасциальной непрерывности в частности, что мы должны остановиться здесь, чтобы изучить различные механические тяги из этой точки. Ее можно сравнить с часами или компасом, но поскольку все аналогии в этой книге связаны с поездами, то мы будем называть ее «депо» (рис. 2.11В, стр. 71).

Внутренняя косая мышца живота тянет ASIS в верхне-медиальном направлении (рис. 2.11А). Другие волокна внутренней кривой мышцы живота, а также волокна поперечной мышцы живота тянут непосредственно медиально. Кроме того, другие волокна внутренней кривой мышцы живота вместе с паховой связкой, выполняющей удерживающую роль, тянут в нижне-медиальном направлении. Портняжная мышца, начинающаяся от ASIS и прикрепляющаяся к внутренней части колена, тянет в основном вниз и слегка внутрь. Подвздошная мышца, прикрепляясь к внутреннему краю ASIS, тянет прямо вниз к внутренней части бедра.

Прямая мышца бедра, как мы уже отмечали в обсуждении Поверхностной Фронтальной Линии, у большинства людей не крепится к ASIS; тем не менее она оказывает нисходящую тягу к передней поверхности бедра от места ее крепления немного ниже, на передней



Рис. 6.9 Соединения в области живота Спиральной Линии в действии. Обратите внимание, что это левая Спиральная Линия (идущая от правых ребер до левого таза) сокращается, в то время как другая сторона растягивается. Устойчивое позуальное позиционирование одного набора ребер ближе к противоположному бедру является красным флагом для отработки Спиральной Линии. (Воспроизведено с любезного разрешения Холке; 1936.)

нижней подвздошной ости (AIS). Напрягатель широкой фасции тянет вниз и наружу на своем пути к внешней стороне колена. Средняя ягодичная мышца тянет вниз и назад по направлению к большему вертелу, поперечная мышца живота тянет назад почти горизонтально вдоль подвздошного гребня, а наружная косая мышца живота тянет вверх и назад к нижнему краю грудной клетки.

Чтобы сбалансировать эти силы вокруг передней части тазобедренного сустава как в положении стоя, так и во время ходьбы, требуются внимательный взгляд, последовательная работа и очень много терпения. Этот баланс зависит от трех линий Анатомических Поездов — Спиральной, Латеральной, Глубинной Фронтальной, и, через механическое соединение, Поверхностной Фронтальной Линии. Для правильной оценки требуется взвешивание постоянно меняющегося танца тяг, производимого множеством миофасциальных единиц, пересекающих каждую полунезависимую сторону таза.

Из-за разнообразия тяг и путей, конкурирующих за положение ASIS, СЛ не всегда преодолевает все трудности во взаимодействии ее верхней части (идущей от черепа к ребрам и тазу, которую мы только что обсудили) и ее нижней части («скакалка» вокруг свода стопы, которую мы еще обсудим). Поэтому мы часто оцениваем и рассматриваем эти две части Спиральной Линии отдельно.

Нижняя часть Спиральной Линии

Нижняя часть Спиральной Линии представляет собой сложную петлю от таза к своду стопы и обратно. Продолжая от ASIS, мы должны идти в том же направлении, чтобы соблюсти наши правила. Вместо того чтобы резко переключать наш курс на любую из этих других линий тяги, мы проходим прямо, соединяя волокна внутренней кривой мышцы живота с напрягателем широкой фасции (TFL), идущим от нижней стороны ASIS и губы подвздошного гребня. **Рисунок 6.10** показывает, как TFL сростается с передним краем подвздошно-большеберцового тракта (ИТТ), который, как мы отмечали при обсуждении Латеральной Линии, прикрепляется к наружному мыщелку большеберцовой кости (рис. 6.11).

На этот раз, однако, вместо того, чтобы пробежаться по малоберцовым мышцам, как мы это сделали с Латеральной Линией, мы будем продолжать идти прямо, а более очевидной фасциальной связью, особенно для переднего края ИТТ, на переднюю большеберцовую мышцу (рис. 6.12). Это соединение легко препарировать (рис. 6.13).

«Скрипка» подвздошно-большеберцового тракта



Удлинение этого участка СЛ, идущего от ASIS к наружной стороне коленного сустава, можно выполнить с помощью проглаживания вверх или вниз, предназначенного для освобождения только передней части ИТТ. Для этого обычно выбирают плоскую сторону локтевой кости, уложив клиента на бок. В этом положении ИТТ изгибается по поверхности бедра, словно струны скрипки, а ваша локтевая кость работает как смычок: изменяя угол руки, вы можете сделать упор на соединение большой ягодичной мышцы с задней частью ИТТ или (как предлагается здесь для СЛ) сконцентрироваться на передней части от TFL к передней большеберцовой мышце чуть ниже колена. Рядом с коленным суставом передний край ИТТ



Рис. 6.10 Миофасциальная смесь, которую мы называем мышцей-напрягателем широкой фасции бедра, становится подвздошно-большеберцовым трактом, когда мышца истончается на нет — но это все один фасциальный лист

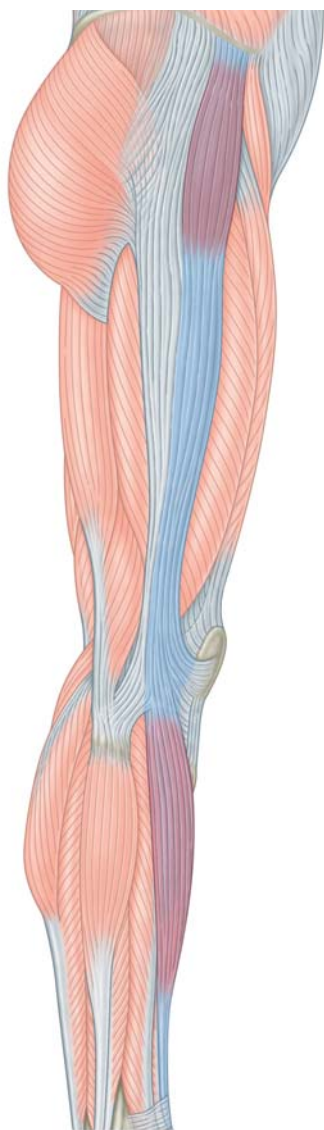


Рис. 6.11 От ASIS Спиральная Линия проходит вдоль переднего края подвздошно-большеберцового тракта непосредственно на переднюю большеберцовую мышцу

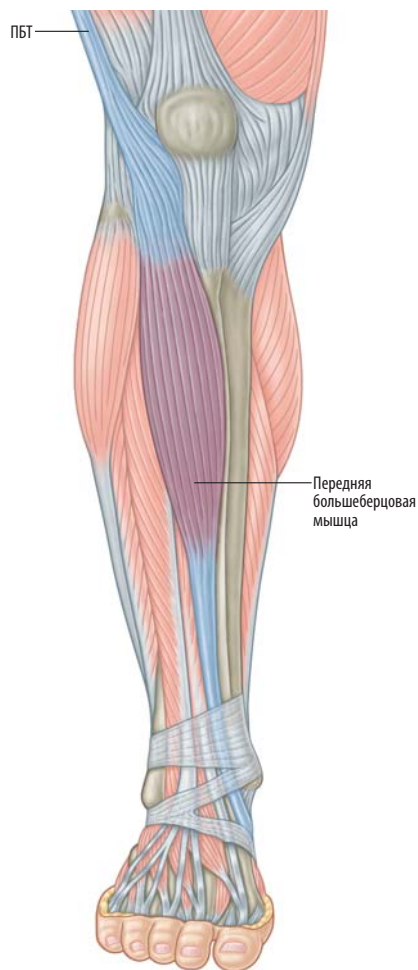


Рис. 6.12 Передняя большеберцовая мышца продолжает спираль от внешней стороны колена через большеберцовую кость к внутренней стороне голеностопного сустава

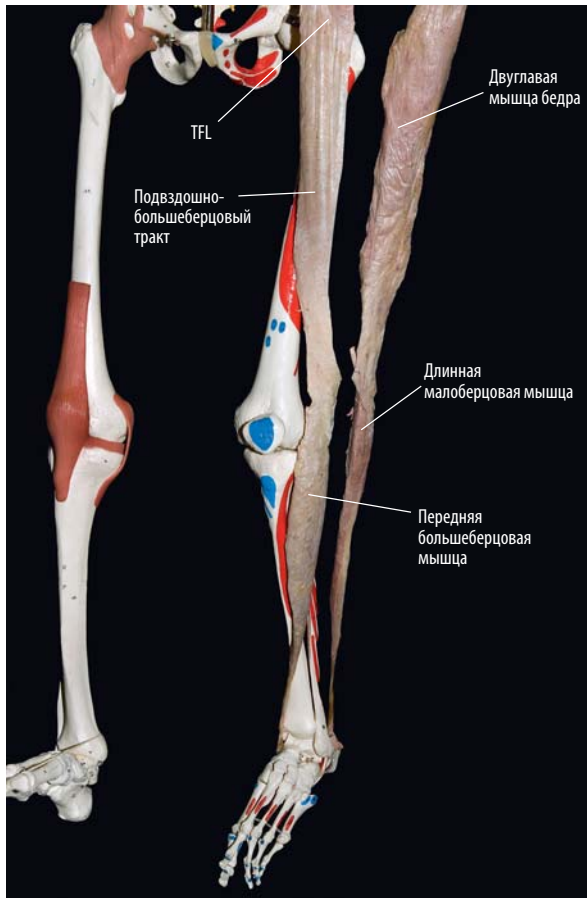


Рис. 6.13 Фасциальная непрерывность между ПБТ и передней большеберцовой мышцей очень сильна и легко вычлняется

легко ощущается; ближе к тазу, оставайтесь на линии, соединяющей ASIS и центр наружной части колена.

Поскольку эта область может быть довольно болезненной, то при первых процедурах начинайте в более мягкой манере.



Голень

Передняя большеберцовая мышца проходит вниз и внутрь, пересекая нижнюю часть голени и прикрепляясь к суставной капсуле между первой клиновидной и первой плюсневой костями. В традиционной анатомии это, казалось бы, является конечной точкой СЛ, но если мы изучим другую сторону этой суставной капсулы, то найдем непосредственную фасциальную связь с длинной малоберцовой мышцей, а также с раздвоенным сухожилием, прикрепляющимся к той же кости и суставной капсуле (**рис. 6.14**). Другими словами, существует как фасциальное, так и механическое соединение между передней большеберцовой мышцей и длинной малоберцовой мышцей. Опять же, мы можем их легко отпрепарировать, чтобы подтвердить фасциальную непрерывность этой «петли» (**рис. 6.15**). Мы уже обращали внимание на это соединение¹, но теперь мы можем представить его как часть более широкой картины (см. **рис. 6.16** и Дискуссию 3 по СЛ и сводам стопы в конце этой главы).

Своды стопы и «стремя»

«Стремля» под сводом довольно труднодоступно на самой стопе, и лучше его прорабатывать через голень. Как ни

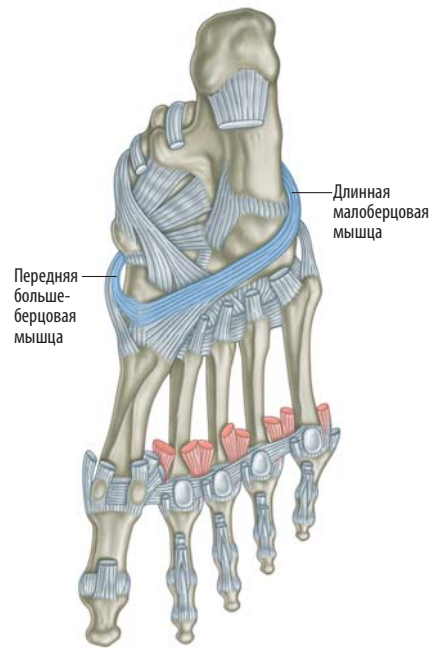


Рис. 6.14 Подошва стопы — показан традиционный вид биомеханической связи между передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышцами на сочленении первой клиновидной и первой плюсневой костей



Рис. 6.15 Связь между сухожилиями передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц могут быть вычленены неповрежденными. Каждое из них прикрепляется к надкостнице первой плюсневой и первой клиновидной костей, но они также прикрепляются друг к другу. Это соединение редко отображается в современных анатомических книгах или на вскрытиях. Тут тот же образец, что показан на **рисунке 6.13**, установлен на пластиковом скелете

3-11

странно, два конца этой петли — передняя большеберцовая мышца и длинная малоберцовая мышца — лежат рядом друг с другом на переднелатеральной стороне голени (**рис. 6.12**). Как мы уже отмечали при изучении Латеральной Линии (глава 5), между этими двумя мышцами имеется фасциальная перегородка (см. **рис. 5.7**).

Часто, обнаруживая у клиента пронацию стопы, вы выявите также удлинение или эксцентрическую



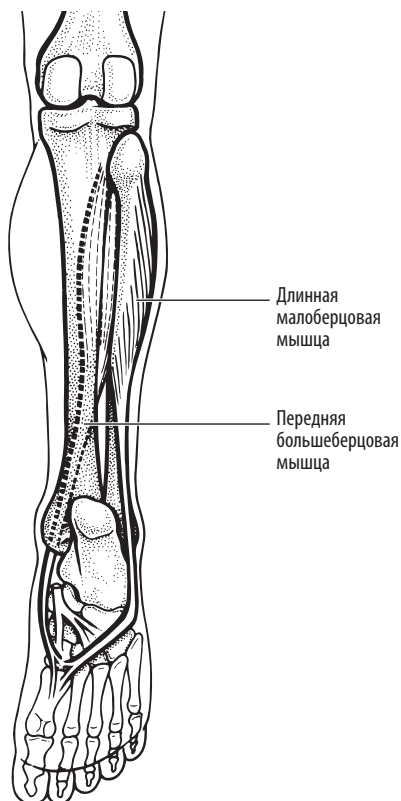


Рис. 6.16 Петля (или стремя, как иногда называют) передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц соединяет медиальный продольный свод с верхней частью голени. (Адаптировано с разрешения Клемента.)



Рис. 6.17 Существует четкая и прямая фасциальная связь на головке малоберцовой кости между длинной малоберцовой мышцей и двуглавой мышцей бедра



6–24

перегрузку передней большеберцовой мышцы, в то время как длинная малоберцовая мышца оказывается укороченной. Поэтому в таких случаях фасцию передней большеберцовой мышцы следует поднимать вверх, а малоберцовую мышцу тянуть вниз; кроме того, передняя большеберцовая мышца часто требует дополнительной работы по укреплению. В случае супинации стопы применяется обратная тактика.



Задняя часть ноги

Следуя по малоберцовым мышцам, мы легко можем пройти по ним до головки одноименной кости, как мы уже это делали, говоря о ЛЛ, но на этот раз мышцы проделывают более очевидный путь от головки малоберцовой кости до двуглавой мышцы бедра, находящейся на латеральной стороне задней поверхности бедра (**рис. 6.17**). Длинная головка двуглавой мышцы бедра ведет нас к бугру седалищной кости. Весь этот комплекс, идущий от TFL к ИТТ и далее к передней большеберцовой мышце, затем к длинной малоберцовой мышце и, наконец, к двуглавой мышце бедра, можно рассматривать как единую структуру, напоминающую скакалку, которая проходит от таза вниз к своду стопы по передне-наружной части ноги, а затем поднимается вверх от свода стопы к тазу по задне-наружной поверхности ноги (**рис. 6.13, 6.18 и 6.19**).



Четвертая мышца на задней поверхности бедра

В глубине длинной головки двуглавой мышцы бедра, которая как экспресс пересекает тазобедренный

и коленный суставы, залегают важные, но менее заметные «электрички». Эти структуры могут иногда вызывать стойкое укорочение мышц задней поверхности бедра, ограничение сгибания бедра и изменение взаимодействия тазобедренного и коленного суставов. Первая из этих двух электричек — короткая головка двуглавой мышцы бедра, которая начинается от того же сухожильного прикрепления к головке малоберцовой кости, где крепится и длинная головка, и переходит в шероховатую линию на одной трети пути вверх по бедренной кости (**рис. 6.19 и 6.20**). Здесь мы наблюдаем фасциальную непрерывность со средней частью большой приводящей мышцы, которая проходит вверх под остальной частью двуглавой мышцы бедра, прикрепляясь к нижней части ветви седалищной кости непосредственно перед прикреплением мышц задней поверхности бедра.



Рис. 6.18 На этом препарате, расположенном вокруг живой ноги, мы видим, как стремя свода стопы соединяется прямо вверх по ноге с тазом



Рис. 6.19 «Скакалка» нижней Спиральной Линии сама по себе, с отогнутой короткой головкой бицепса бедра

Короткая головка двуглавой мышцы бедра может быть чрезмерно активной у людей, для которых характерна поза с постоянно согнутыми коленями или с повернутыми наружу большеберцовыми костями, в то время как большая приводящая мышца может вносить свой вклад в формирование наклона таза назад или в препятствие нормальному сгибанию в тазобедренных суставах.

Чтобы добраться до этой «четвертой мышцы на задней поверхности бедра», требуется точное попадание под поверхностные мышцы задней поверхности бедра. Найдите одиночное сухожилие двуглавой мышцы бедра на задне-наружной поверхности колена, идущее от головки малоберцовой кости. Короткую головку двуглавой мышцы бедра можно найти, следуя вокруг этого сухожилия по медиальной и латеральной сторонам. Брюшко короткой головки легче найти с той или с другой стороны в зависимости от индивидуального строения человека. Уложите вашего клиента на живот и попросите его согнуть колени, затем прижмите к задней поверхности бедренной кости мышцу, которая будет растягиваться и удлиняться по мере того, как клиент будет медленно опускать ногу до полного выпрямления колена. До короткой головки можно добраться также в положении лежа на боку, все так же используя выпрямление колена, чтобы растянуть мышцу.

Большая приводящая мышца бедра (которая предстает и как часть Глубокой Фронтальной Линии в главе 9) может быть легко выявлена, если положить клиента на бок так, чтобы одна нога, расположенная сверху, была согнута в коленном и тазобедренном суставах (бедро лежит на подушке, так что таз не скручен), тогда с медиальной стороны ноги открывается доступ для работы.

Найдите место прикрепления мышц задней поверхности бедра к задней части седалищного бугра и, пальпируя по его нижнему краю на расстоянии около дюйма кпереди, вы найдете мощное прикрепление большой приводящей мышцы бедра. Если попросить клиента поднять колено вверх, то это поможет изолировать данное сухожилие от мышц задней поверхности бедра. Найдя большую приводящую мышцу бедра, отработайте ее, проходя вниз от места ее прикрепления к середине бедренной кости, помня, что это значительная по толщине мышца, и для достижения необходимой глубины может потребоваться несколько попыток.

Специалисты по движению могут изолировать эту часть большой приводящей мышцы бедра, прося своих учеников согнуться в тазобедренном суставе, удерживая колено слегка согнутым. Растяжка по задней части бедра будет ощущаться немного глубже, чем при обычном варианте растяжки с прямой ногой.

Задняя Спиральная Линия

С наружной части мышц задней поверхности бедра мы можем пройти по тропе, уже описанной при обсуждении Поверхностной Задней Линии, которая идет по крестцово-бугорной связке через крестцовую фасцию, и далее вверх по мышце, разгибающей туловище с противоположной стороны. Однако, в зависимости от двигательного паттерна человека, тяги мышц СЛ могут совпадать с ПЗЛ, что будет выражаться в переносе напряжения вверх по той же стороне крестцовой фасции на ипсилатеральные (на той же стороне) мышцы спины (рис. 6.2А). Эти паттерны связаны с разницей длины ног, наклоном таза вбок, наличием более загруженной ноги и могут изменяться в статике и динамике.



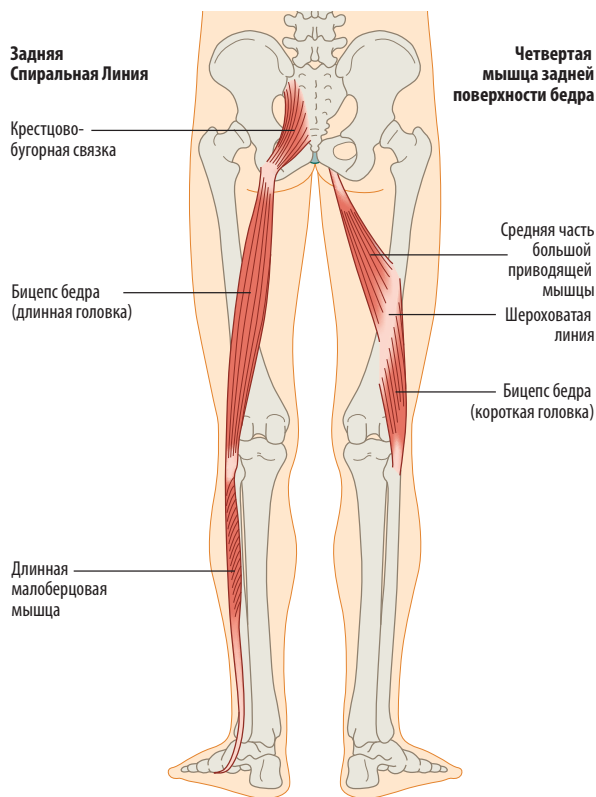


Рис. 6.20 Под «экспрессом» длинной головки бицепса бедра (слева) лежит набор из двух «электричек», называемый «четвертой мышцей задней поверхности бедра» (справа). Он состоит из короткой головки бицепса, идущей от малоберцовой кости до шероховатой линии бедренной кости, и средней части большой приводящей мышцы, идущей от того же места на бедренной кости до седалищной ветви сразу перед мышцами задней поверхности бедра

Таким образом, этот заключительный путь мышц-разгибателей лежит близко к самому началу этой Спиральной Линии, проходя под ромбовидными мышцами, ременными мышцами головы и шеи, прикрепляясь к затылку (рис. 6.21). Следовательно, СЛ оказывается на задней части затылка, довольно близко к тому месту, от которого мы начали много страниц и несколько метров фасции назад. Эта линия, которая, конечно, выражена с обеих сторон, соединяет каждую сторону черепа через заднюю часть шеи с противоположным плечом, продолжаясь вокруг живота спереди к бедру с той же стороны, что и началась. Отсюда линия опускается вниз по внешней стороне бедра и колена, но пересекает переднюю часть голени, образуя петлю под внутренним сводом стопы, которая поднимается вверх по задней части тела, чтобы вернуться к черепу немного медиальнее того места, откуда она начиналась.

Эти спиральные пути, проходящие вокруг тела, никоим образом не ограничены Спиральной Линией, описанной здесь. Смотрите обсуждение в конце главы 8 («Функциональные Линии») и в главе 10 для более подробного изучения.

движениях. Популярное в настоящее время упражнение «кранчи» (скручивание верхней части тела) с вращениями, когда один локоть направляется к противоположному колену, задействует верхнюю часть СЛ. Скручивания из арсенала йоги растягивают верхнюю часть СЛ, а поза треугольника и ее вариации задействуют всю линию (рис. 6.22). Между двумя сторонами линии существует четкая взаимная (реципрокная) связь; так в положении сидя (с фиксированным тазом) скручивание всей верхней части тела вправо будет растягивать верхнюю часть левой СЛ, в то время как верхняя часть правой СЛ будет концентрически сокращаться.

Пальпация спиральной линии

Хотя СЛ начинается от фасции, прилегающей к задне-латеральной поверхности черепа, ее первая реальная станция находится на затылочном гребне, идущем до сосцевидного отростка, а первый путь — ременные мышцы головы и шеи, которые мы впервые обсуждали в рамках Латеральной Линии (рис. 6.3А). Их можно отчетливо ощутить ниже затылочного гребня, следуя к остистым отросткам шейных позвонков, под поверхностной трапециевидной мышцей. Когда клиент повернет голову против сопротивления, СЛ выскочит в ваши пальцы на стороне поворота. Чтобы почувствовать ременные мышцы, уложите вашего клиента на спину, при этом его голова будет лежать в ваших руках. Осторожно погрузите пальцы в мягкие ткани ниже затылка, немного в стороне от средней линии. Расположите свои большие пальцы рядом с головой клиента. По мере того как клиент преодолевает сопротивление ваших больших пальцев, ременные мышцы, ход волокон которых направлен вниз и к верхней части грудного отдела позвоночника, будут отчетливо ощущаться на той же стороне, чуть глубже тонкой трапециевидной мышцы.

Следующий путь этой линии — ромбовидные мышцы — можно гораздо легче увидеть и почувствовать на другом человеке, ведь они расположены в той области спины, которую так сложно почесать, когда она чешется. Попросите испытуемого свести и приподнять лопатки, в таком положении у большинства людей вы увидите форму ромбовидных мышц, выпирающих из-под вышележащей трапециевидной мышцы.

Если вы сможете проникнуть своими пальцами под медиальный край лопатки вашей модели, то вы сможете почувствовать, где ромбовидные мышцы переходят в передние зубчатые мышцы. Однако большая часть этого мышечного слоя невидима под лопаткой. У худых людей нижние четыре или пять долей этой мышцы (которая обсуждается ниже) можно увидеть выступающими из-за края широчайшей мышцы спины, когда такой человек напряжет мышцы (например, во время отжиманий) (рис. 6.8).

Связь передней части нижнего края зубчатой мышцы с наружной косой мышцей живота, идущая через белую линию живота к внутренней косой мышце на противоположной стороне, можно легко пропальпировать или наблюдать на рис. 6.9. Теперь мы дошли до соединения внутренней косой мышцы живота с передней поверхностью подвздошного гребня и ASIS.

Чтобы продолжить движение вниз, поместите пальцы под край переднего подвздошного гребня, затем



Рассмотрение общих аспектов движения: реципрокность

Очевидно, что СЛ будет растягиваться и активироваться как при вращательных, так и при скручивающих

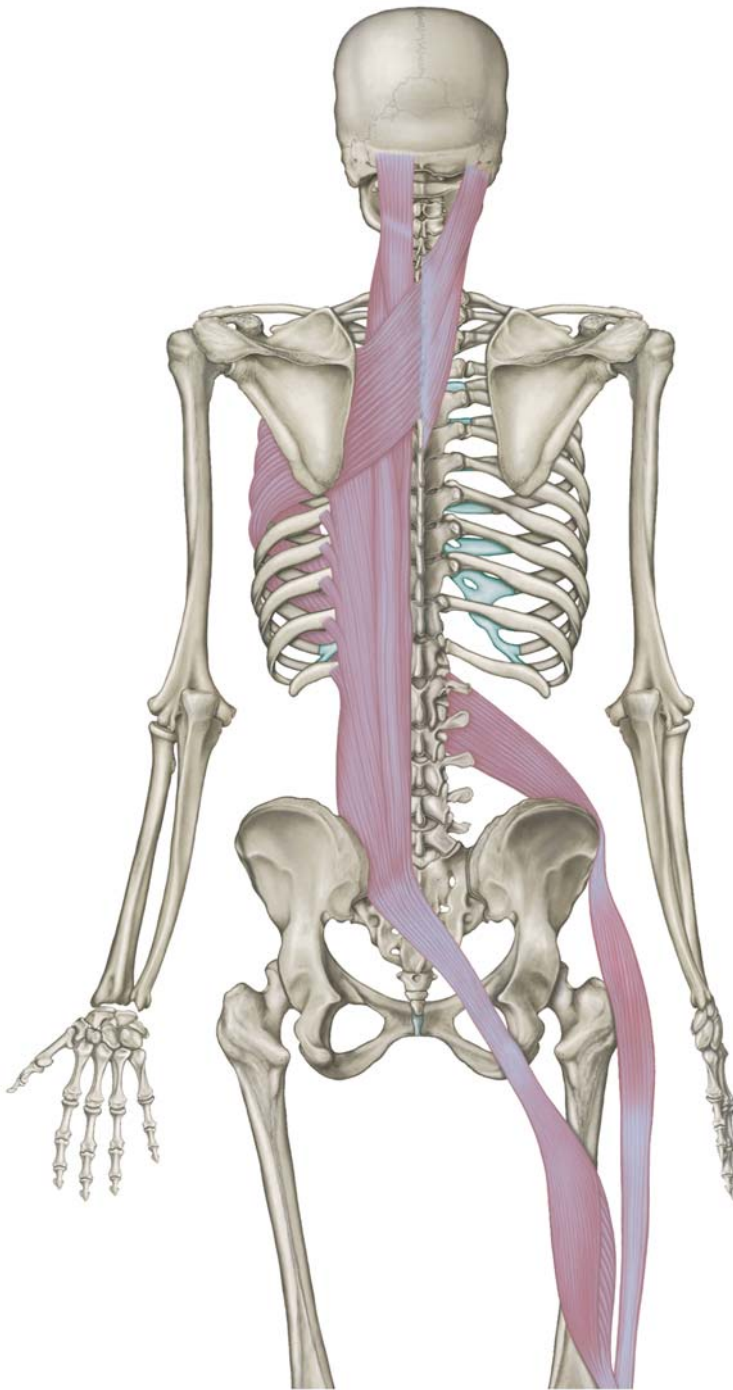


Рис. 6.21 От наружной мышцы задней поверхности бедра соединения Спиральной Линии параллельны соединениям Поверхностной Задней Линии на крестцово-бугорной связке, но переходят на другую сторону и поднимаются вверх по мышце, выпрямляющей позвоночник, к задней части черепа, рядом с тем местом, где линия началась

отведите и проируйте тазобедренный сустав (рис. 6.11). Напрягатель широкой фасции (TFL) выскочит в ваши пальцы. В этом положении можно заметить, что ПБТ ощущается слабо в верхней части бедра, но становится более ощутимым, когда вы проходите вниз к колену. Если отвести и приподнять бедро, можно ясно ощутить соединение, идущее от ПБТ через коленный сустав к передней большеберцовой мышце (рис. 6.12 и 6.13).

Следуя по передней большеберцовой мышце вниз, рядом с одноименной костью найдите мощное сухожилие этой мышцы, выходящее из-под удерживателя сухожилий на медиальной стороне передней части голеностопного сустава. Сильное тыльное сгибание

и инверсия стопы позволят ощутить сухожилие, идущее к его «станции» между первой плюсневой и первой клиновидной костями (рис. 6.14).

Длинная малоберцовая мышца начинается сразу же на другой стороне этого прикрепления, имея непрерывную фасциальную связь через фасцию суставной капсулы, но это очень трудно ощутить, по-видимому, из-за вышележащей миофасции и фасциального наполнения внизу стопы (рис. 6.15). Сухожилие длинной малоберцовой мышцы проходит под стопой глубже почти всего остального через канал в кубовидной кости (снова очень трудно ощутить) и появляется под пальцами только под наружной лодыжкой (рис. 6.17). Здесь можно ощутить

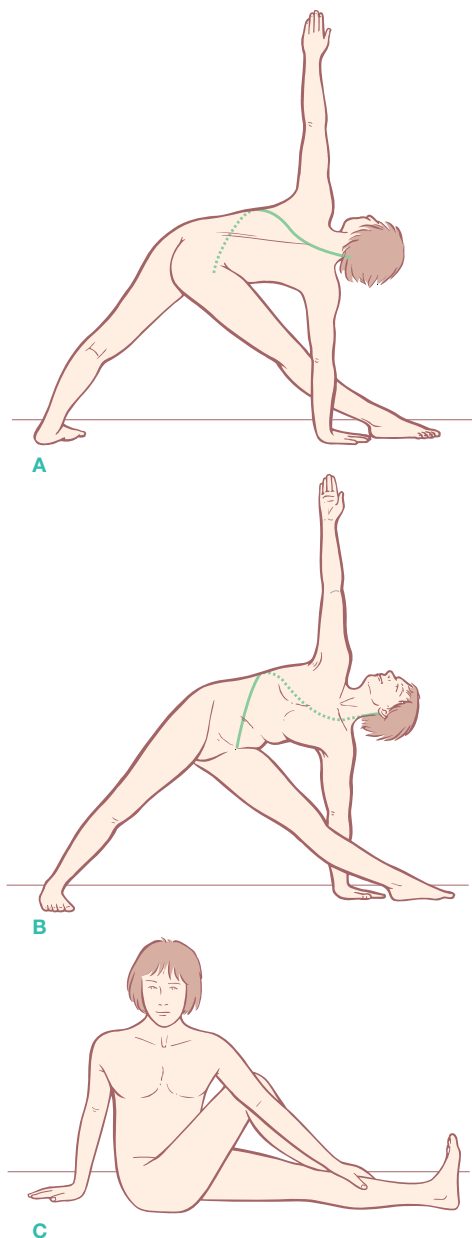


Рис. 6.22 Позы, скручивающие позвоночник, такие как «треугольник» или «скручивание сидя», уникально построены, чтобы растянуть верхнюю часть Спиральной Линии на одной стороне, одновременно задействуя ее на другой

два сухожилия, но сухожилие короткой малоберцовой мышцы (которая является частью ЛЛ, но не СЛ) будет выше сухожилия длинной малоберцовой мышцы и будет направляться к основанию пятой плюсневой кости, прикрепляясь к нему. Миофасция длинной малоберцовой мышцы проходит вверх и снаружи ноги к головке малоберцовой кости, где есть четкое, осязаемое и легко различимое соединение с сухожилием двуглавой мышцы бедра. Следуйте по сухожилиям мышц задней поверхности бедра, идя по наружной стороне ноги, доходя до седалищного бугра. Отсюда СЛ переходит на крестцово-бугорную связку, крестцовую фасцию и мышцу, выпрямляющую туловище. (Пальпация этих структур обсуждается при изучении Поверхностной Задней Линии в главе 3, стр. 93, поэтому мы не будем здесь ее повторять).



Рис. 6.23 Распространенный постуральный паттерн, включающий укорочение одной стороны верхней Спиральной Линии. В этом случае правая СЛ хронически укорочена от правой стороны головы до правого бедра через левое плечо и ребра. Голова смещена и/или наклонена в одну сторону, различия в положении лопаток, а также смещение или вращение в грудной клетке — все это присутствует в этой модели, — любое из этих отклонений должно предупредить практикующего специалиста о возможности дисбаланса Спиральной Линии в паттерне

Дискуссия 1

Верхняя Спиральная Линия и осанка, связанная с вращением туловища

Из-за механического, а не прямого соединения с тазом посредством ASIS и разнообразия векторов, которые влияют на положение ASIS, верхняя и нижняя части СЛ часто, хотя и не всегда, работают отдельно; по крайней мере, их легче всего обсуждать отдельно. Разумеется, эти две части остаются связанными и могут работать сообща, но также они способны «исполнять разные мелодии».

Верхняя часть СЛ, идущая от затылка вокруг противоположного плеча до ASIS (рис. 6.7), находится в идеальном положении, чтобы выступать посредником вращения в верхней части тела (рис. 6.23). Мы говорим «выступать посредником», потому что клинический опыт показывает, что Спиральная Линия лишь иногда является причиной таких постуральных вращений или скручиваний, но часто участвует в компенсации более глубоких поворотов позвоночника, которые могут исходить из ряда структурных и функциональных причин (см. также главу 9 «Глубинная Фронтальная Линия»). Таким образом, комплекс миофасций СЛ может использоваться для создания скручиваний в повседневных движениях или в специфических упражнениях, а также в качестве поверхностного постурального бандажа над более глубоким сколиозом или другими осевыми вращениями. Любое вращение туловища будет влиять на поверхностные линии, и не больше, чем на СЛ, которая часто фиксируется в компенсаторном паттерне. Если в позвоночнике присутствует паттерн правого вращения, то поверхностный паттерн СЛ обычно включает уравновешивающее укорочение левой СЛ. Это приводит к тому, что тело выглядит ровно в конце концов, но на самом деле оно будет и функционально ограничено, и укорочено. (Возьмите полотенце, закрутите его и обратите внимание, что оно уменьшается



6

6–25

в длину — любая ткань, которая перекручена, становится короче, и фасциальная ткань не исключение.)

Выявив этот паттерн, важно сначала расслабить поверхностный слой, прежде чем пытаться освободить глубокие мышцы позвоночника. Это намерение работы над СЛ в этих паттернах. Обратите внимание: когда вы расслабляете такой компенсаторный паттерн поверхностной СЛ, вращение туловища обычно становится еще более очевидным, так что клиенты могут сообщать о своих ощущениях или могут выглядеть более скрученными на этом этапе в своей работе с вами. Важно рассказать им о том, что они смогут развернуться в правильное положение только тогда, когда исчезнет вращение в СЛ, и можно будет работать с вращением туловища в Глубинной Фронтальной Линии или глубоких спинальных мышцах.

Вследствие взаимодействия между глубокими и поверхностными паттернами количество модификаций и отдельных способов функционирования СЛ при вращении огромное количество. Постуральное укорочение линии, идущей от ASIS непосредственно вверх к черепу, создает характерную осанку, которую любой специалист узнает по **рис. 6.23**.

Поскольку линия проходит через брюшную фасцию, внутреннюю и наружную косые мышцы живота от бедра к зубчатой мышце противоположной стороны, она смещает вперед грудную клетку на этой стороне и в большинстве случаев тянет за собой плечо. Это обычно тянет верхнюю часть спины и/или нижнюю часть шеи к этому плечу, так что голова смещается к плечу, иногда наклоняясь к противоположной стороне, — все это видно на **рис. 6.23**. Данный паттерн проявляется в отсутствии других сил или иногда в конкуренции с ними. Отдельная напряженная мышца (например, подостная) или конкурирующая тяга от другой линии (например, короткая Латеральная Линия на той же стороне, что и СЛ) будут изменять и, возможно, «маскировать», но не стирать, паттерн, сформированный за счет укорочения верхней части СЛ. Вследствие веса и конкурирующих сил в области таза СЛ редко вытягивает ASIS со своего места сверху, от плеч или ребер. Однако довольно часто бывает, что тонус отдельных частей этой линии повышается, при том, что это напряжение не передается по всей линии. Таким образом, отдельная часть СЛ может сокращаться без передачи укорочения в следующие участки. В некоторых случаях участок от черепа до зубчатой мышцы укорачивается без участия живота, или живот может тянуть шею без протракции плеча в этом процессе. Мы чаще оцениваем СЛ от ASIS к голове, а не наоборот.

Для выявления конкретных изменений в паттерне необходима практика, но есть четыре «красных флажка», которые должны предупредить практикующего специалиста о возможном или вероятном дисбалансе в СЛ: 1) сдвиги или наклоны головы относительно грудной клетки, 2) одно плечо смещено вперед относительно другого, 3) смещение наружных поверхностей грудной клетки относительно таза или 4) отсутствие сонаправленности грудины и лобка, которое обычно также можно оценивать как выраженные различия в расстоянии от реберной дуги одной стороны (где наружный край прямой мышцы живота пересекает реберные хрящи) до ASIS противоположной стороны. На **рис. 6.9**, например, расстояние от его левых ребер до правого бедра явно больше, чем соответствующее расстояние от правых ребер до левого бедра. На **рис. 6.23** расстояние от левых ребер до правого бедра короче, чем с другой



А

В

Рис. 6.24 Наиболее распространенные паттерны Спиральной Линии в позиции стоя. (А) Правая СЛ натянута на всем пути до правой лодыжки. (В) Левая СЛ тянет верхнюю часть тела на левую ногу

стороны, но эту разницу не так легко обнаружить на небольшой фотографии. Точное измерение не требуется; если нелегко определить, какая из этих линий короче, то на этом уровне, вероятно, не существует существенной проблемы СЛ.

На **рис. 6.24** показаны другие примеры дисбаланса, в основном в правой Спиральной Линии, которая проходит вокруг левого плеча и ребер.

Дискуссия 2

СЛ и смещение головы вперед

Передняя зубчатая мышца, как мы отмечали выше, представляет собой сложную мышцу, сочетающую квадратную и треугольную форму, которая стабилизирует и контролирует плечо. Раньше в филогенетическом плане передняя зубчатая мышца отвечала в первую очередь за создание петли, поддерживающей грудную клетку между лопатками (см. главу 7).

Нижняя часть зубчатой мышцы определено принадлежит СЛ, но средние ее части левой и правой стороны связаны друг с другом по центральной линии через нижнюю часть грудины под большой грудной мышцей на уровне «линии бюстгальтера». (См. также Приложение 1 — это соответствует грудной полосе Шульца.) Это создает «ответвление» рассматриваемой СЛ, где вы видите распространенное положение со смещением головы вперед.

Если мы будем следовать по этой линии от срединной линии чуть выше мечевидного отростка, по средней части зубчатой мышцы к середине ромбовидных мышц и переходя через ременную мышцу головы, мы окажемся на противоположной стороне черепа (**рис. 6.25**). Чтобы увидеть или почувствовать это на себе — и это того



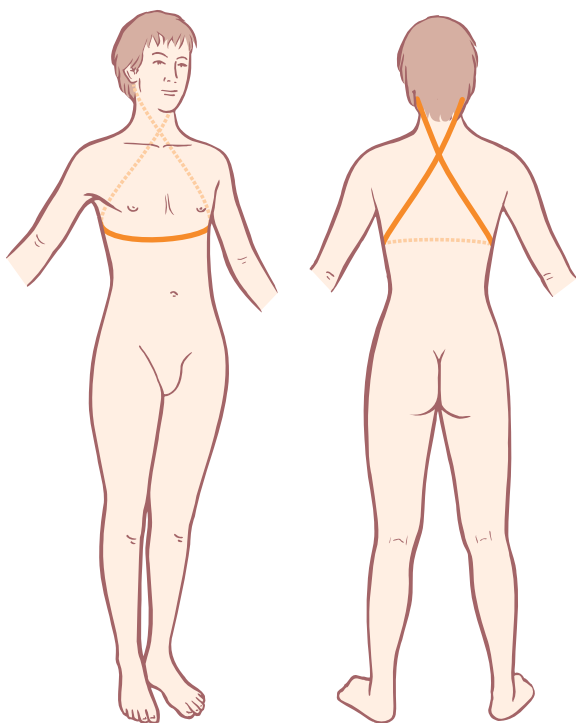


Рис. 6.25 Соединение двух зубчатых мышц через нижнюю часть грудины продолжается вверх по СЛ, связывая поструральное смещение головы вперед с ограничением дыхания

стоит, чтобы разобраться в этом паттерне, возьмите полосу ткани длиной от шести до восьми футов, похожую на пояс для йоги, или моток марли, встаньте позади вашей модели, расположите эту полосу так, чтобы ее середина оказалась чуть выше мечевидного отростка на линии бюстгальтера, и проведите два конца полоски назад, перекрещивая их между лопатками и как бы «прикрепляя» их к черепу, удерживая их там руками. (Это можно сделать и на себе, но легко запутаться.) Теперь попросите модель выдвигать голову вперед относительно остального тела. Почувствуйте, как полоска натягивается и оттягивается назад к груди. Поэтому, многие, у кого присутствует такое выдвигание головы вперед, могут отмечать напряженные мышцы грудной клетки, поскольку этот способ является основным в передаче напряжения. Работая над расслаблением этой полосы вокруг грудной клетки, постоянно следите за дыханием вашего клиента, при этом постепенно заставляйте его выпрямлять голову вверх вдоль тела, поскольку вы будете постепенно расслаблять фасциальный «пояс», соединяющий обе зубчатые мышцы. Это снизит тонус данной линии и поможет восстановить полную экскурсию грудной клетки при дыхании.



Дискуссия 3

Своды стоп и наклон таза



Понимание закономерностей позволяет проводить высокоспецифичные, логичные и эффективные процедуры на мягких тканях. Уже давно признано, что передняя большеберцовая и длинная малоберцовая мышцы вместе образуют «стремя», проходя под сводом стопы. Передняя большеберцовая мышца поднимает слабую часть медиального продольного свода стопы, сухожилие длинной малоберцовой мышцы поддерживает кубовидную

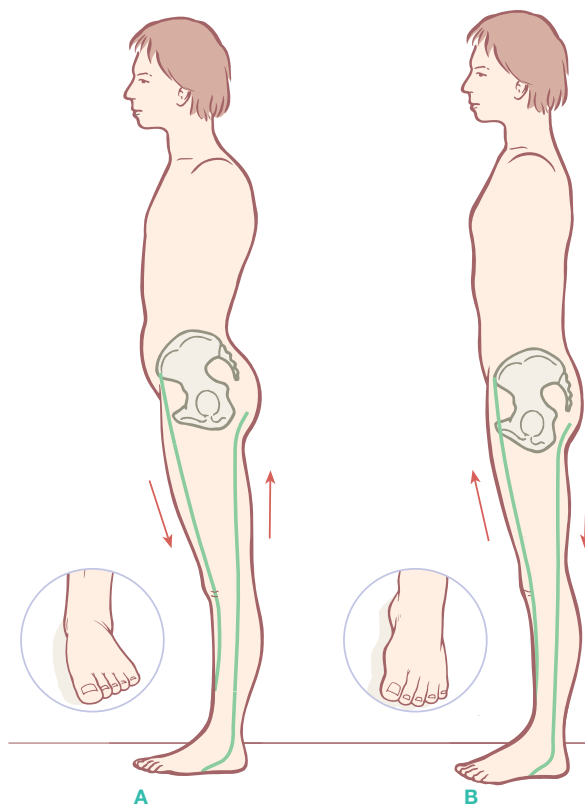


Рис. 6.26 Паттерн петли под стопой можно продлить через Спиральную Линию, чтобы связать его с углом наклона таза

кость — краеугольный камень наружного свода, и вместе они помогают предотвратить уплощение проксимальной части поперечного свода (см. [рис. 6.15](#)).

Кроме того, между этими двумя мышцами существует реципрокная взаимосвязь: слабая (или перерастянутая) передняя большеберцовая мышца, связанная с сокращенной (или «укороченной») длинной малоберцовой мышцей, будет способствовать эверсии (пронации) стопы, с тенденцией к уплощению медиального свода (см. [рис. 6.16](#)). Обратный описанному паттерн — укороченная передняя большеберцовая мышца и растянутая длинная малоберцовая мышца; стопа, имеющая тенденцию к инверсии (супинации), с высоким сводом и переносом веса на латеральный край стопы.

С учетом всех особенностей СЛ мы можем расширить эту концепцию, включив сюда всю ногу: передняя большеберцовая мышца соединяется с прямой мышцей бедра (ПФЛ), портняжной мышцей (альтернативный путь для ПФЛ), а также ПБТ и TFL (СЛ). Все эти мышцы идут на самую переднюю часть тазовой кости: ASIS или AHS. Малоберцовая мышца соединяется через длинную головку двуглавой мышцы бедра с седалищным бугром, или, другими словами, с самой задней частью тазовой кости ([рис. 6.19](#)).

Таким образом, «стремя», или «петля», образованная большеберцовой и малоберцовой мышцами, тянется по ноге вверх до таза и связана с его положением ([рис. 6.26](#)): наклон таза вперед приближает ASIS к стопе и тем самым ликвидирует поддержку, которую выполняет передняя большеберцовая мышца, и создает тенденцию (но не всегда) к уплощению медиального свода стопы (A). Напротив, наклон таза назад, как правило, подтягивает переднюю большеберцовую мышцу и вызывает расслабление малоберцовой мышцы, способствуя инверсии стопы (B).

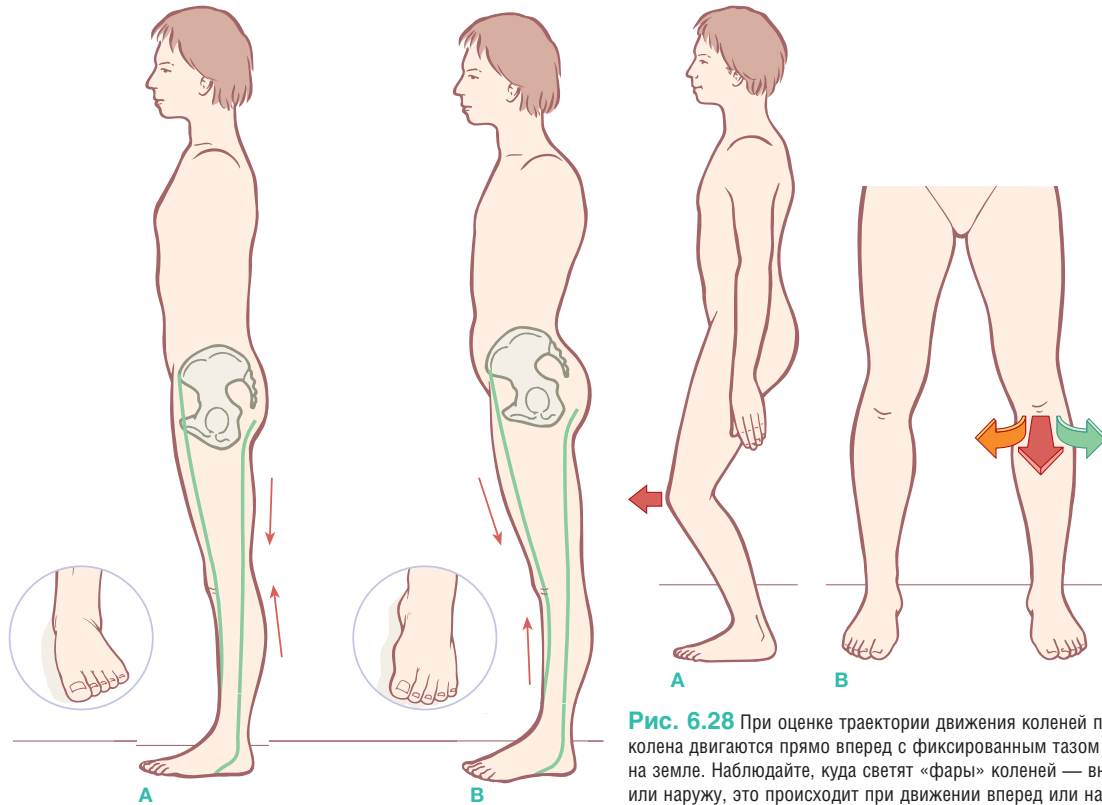


Рис. 6.27 Укорочение отдельного участка в нижней СЛ может создать дополнительные паттерны к показанным на рис. 6.26

Обратите внимание на то, что укороченная СЛ на задней поверхности ноги может перетягивать в свою сторону переднюю поверхность СЛ и стать причиной и наклона таза назад, и эверсии стопы (рис. 6.27А). При рассмотрении этого паттерна мы знаем, что задняя часть нижнего отдела СЛ должна иметь существенный уровень укорочения где-то вдоль этих путей. В паттерне, противоположном описанному (В), инверсия стопы в сочетании с наклоном таза вперед указывает на укорочение по передней части нижнего отдела СЛ (передняя большеберцовая мышца — передний отдел ПБТ), хотя этот паттерн также может быть связан и с укорочением Глубинной Фронтальной Линии (см. главу 9).

Рис. 6.28 При оценке траектории движения коленей пусть оба колена двигаются прямо вперед с фиксированным тазом и пятками на земле. Наблюдайте, куда светят «фары» коленей — внутрь или наружу, это происходит при движении вперед или назад

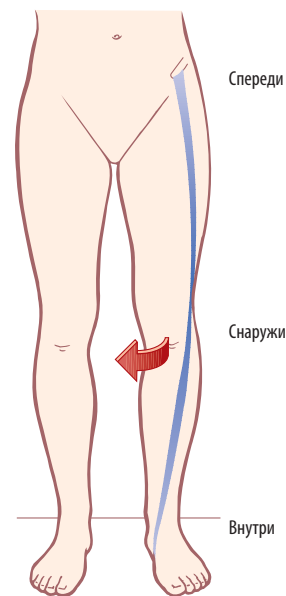


Рис. 6.29 Из-за того, что Спиральная Линия проходит от передней части бедра снаружи колена к внутренней лодыжке, стягивание этой линии может приводить к медиальному вращению колена



Дискуссия 4

Нижняя часть Спиральной Линии и регуляция движений в коленном суставе



СЛ может влиять на регуляцию движений в коленном суставе (способность коленного сустава перемещаться прямо вперед и назад при ходьбе, сохраняя более или менее одинаковый вектор с бедром и лодыжкой).

Чтобы оценить регуляцию движений в коленном суставе, вы можете рассмотреть то, как ходит ваш клиент, и то, как перемещаются его колени в разные фазы ходьбы. Для другого способа оценки попросите вашего клиента встать перед вами, расположив стопы параллельно друг другу (это означает, что вторые плюсневые кости каждой стопы параллельны). Попросите клиента согнуть оба колена, не отрывая стоп от пола и поддерживая при этом верхнюю часть тела вертикально — не смещать таз назад

и не подкручивать его, чтобы грудная клетка оставалась ровной, и в этом положении рассмотреть работу коленных суставов (рис. 6.28). Если при смещении коленей вперед одно или оба колена стремятся внутрь, навстречу друг другу, то вся нижняя «петля» СЛ может быть чрезмерно натянута на этой стороне.

Отмечая, как СЛ проходит от ASIS по передней части бедра к внешней стороне коленного сустава, а затем вниз к внутренней поверхности лодыжки, мы можем ясно видеть, как чрезмерная стянутость этой «петли» может влиять на направление движений коленного сустава, вытягивая колено наружу к линии, идущей прямо от ASIS к медиальной лодыжке (рис. 6.29). Расслабление этой линии сверху или снизу

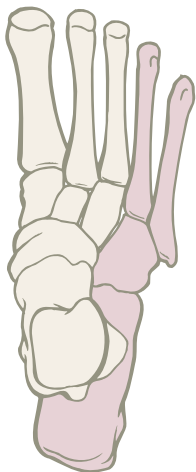


Рис. 6.30 Стопа довольно четко разделяется на кости медиального свода и латерального свода. Некоторые танцоры называют это «носок стопы» и «пятка стопы» соответственно

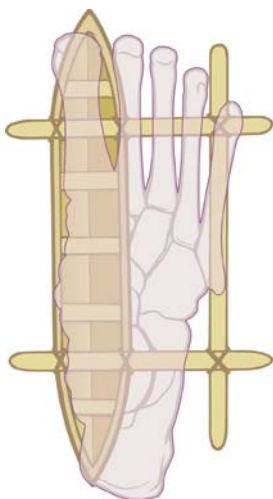


Рис. 6.31 С точки зрения функции кости медиального свода можно рассматривать как принимающее основную весовую нагрузку «каноэ», в то время как кости латерального свода действуют как аутригер, балансируя и стабилизируя, но не принимая такой большой вес

перед локальной работой с мягкими тканями или перед назначением корректирующих упражнений для восстановления правильного движения в коленном суставе значительно повысит эффективность терапии. Если во время сгибания колена в положении стоя оно смещается наружу, повышение тонуса нижней части переднего отдела СЛ может помочь стабилизировать эту тенденцию.

Дискуссия 5



«Пятка стопы» и крестцово-подвздошный сустав

Давно замечено, что кости стопы довольно аккуратно разделяются по продольной оси на кости, составляющие медиальный свод, и кости, составляющие латеральный свод (рис. 6.30).

Займствуя термины из танцев, их можно назвать «пятка стопы» и «носок стопы». Носок стопы явно предназначен для того, чтобы принять основной вес тела: если в положении стоя перенести вес тела с пятки на носки, то вы почувствуете давление в области головок первых трех плюсневых костей, идущее до таранной кости. Видя, как таранная кость выравнивается с большеберцовой костью, на которую ложится основная весовая нагрузка, мы еще больше убеждаемся в вышеизложенном. Смещать тело вперед



Рис. 6.32 Над костями латерального свода находится малоберцовая кость, которая явно не расположена для переноса веса вниз. Напротив, ее положение под мышцелком большеберцовой кости предполагает, что она предназначена для того, чтобы сопротивляться натяжению вверх. (Воспроизведено с любезного разрешения Grundy, 1982.)

и удерживать вес на двух внешних пальцах, если только вы не привыкли к этому, довольно сложно сделать и почти невозможно удерживать.

Конечно же, пятка берет на себя вес как во время стояния, так и во время ходьбы, но два наружных пальца и соединенные с ними кости (4-я и 5-я плюсневые и кубовидная кости) действительно сконструированы больше как балансиры или аутригеры (выносные опоры) для каноэ (рис. 6.31).

Двигаясь выше от пятки, мы обнаружим малоберцовую кость, которая спрятана под мышцелком большеберцовой кости (рис. 6.32). Она очень неудачно расположена, чтобы выдерживать вес, и, кажется, она более адаптирована к нагрузкам, когда ее тянут вверх, но не вниз. Хотя восемь мышц тянут малоберцовую кость вниз по направлению к стопе, одна очень крупная мышца — двуглавая мышца бедра — тянет прямо вверх.

Если мы проследим всю эту связь, то сможем соединить пятку стопы, или, другими словами, — наружный свод стопы, с крестцово-подвздошным суставом (КПС) через малоберцовую мышцу, двуглавую мышцу бедра и крестцово-бугорную связку (см. рис. 6.20). Успешность и эффективность манипуляций с крестцово-подвздошными суставами наших коллег — хиропрактиков и остеопатов — может быть значительно увеличена за счет улучшения баланса мягких тканей в области пятки, малоберцовых мышц, головки малоберцовой кости и двуглавой мышцы бедра. Другими словами, положение пятки и наружная арка связаны со стабильностью крестцово-подвздошного сустава через нижнюю часть задней поверхности СЛ.

Дискуссия 6

Перекрест средней линии Спиральной Линии в области крестца при ходьбе

Добавление в это издание книги третьего пересечения Спиральной Линии по средней линии основывается на наблюдениях за механизмами стабильности таза. Сложные движения крестца и двух тазовых полуновок при ходьбе были хорошо задокументированы в других местах. Здесь мы фокусируемся на роли Спиральной Линии в регуляции этих движений, сохранении подвижности крестца в стабильных пределах. При отталкивании левой ногой, когда правая



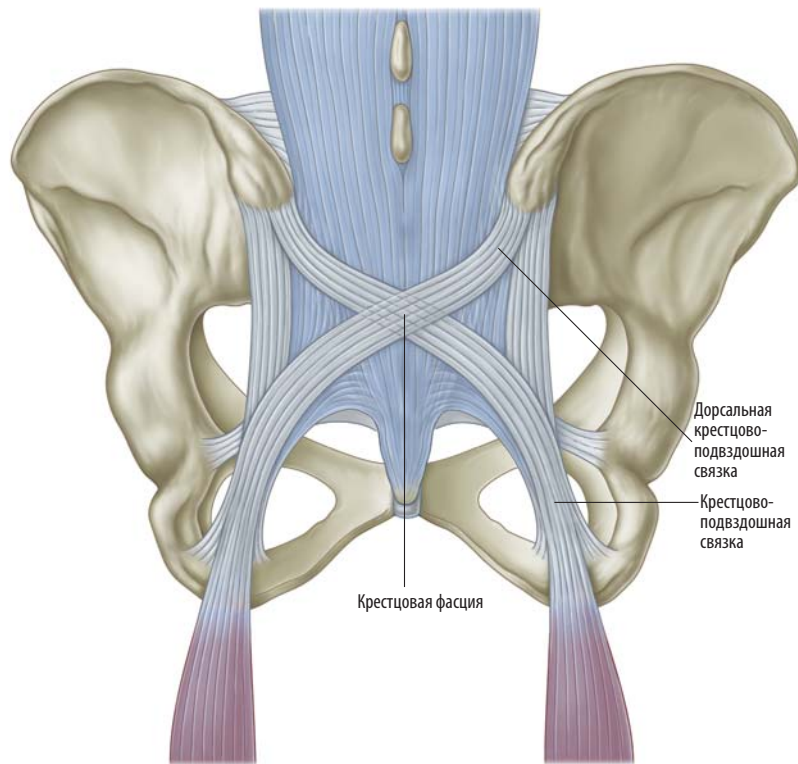


Рис. 6.33 При шаге вперед с правой ноги правая крестцово-бугорная и левая длинная дорсальная крестцово-подвздошная связки объединяются, чтобы ограничить внутритазовое движение в крестцово-подвздошном суставе, в то время как их дополнения смягчаются. Противоположное происходит, когда левая нога идет вперед, а правая назад

нога спереди, в фазе между ударом пяткой и принятием веса тела, крестцово-бугорная связка с правой стороны, связанная растянутой и напряженной фасцией с правой пяткой, предотвращает избыточную нутацию крестца, тогда как длинная задняя крестцово-подвздошная связка с левой стороны предотвращает чрезмерную контрнутацию крестца, когда передняя часть левой половинки таза переходит в сгибание.

Эти два скоординированных связочных ограничения связаны через крестец фасциальными тканями Спиральной Линии. Таким образом, существует фасциальная непрерывность от правого седалищного бугра по средней линии вверх к левой задней верхней подвздошной ости (PSIS) (рис. 6.33). Во время фазы переноса обе группы связок смягчаются, позволяя КПС совершить движение из нутации в контрнутацию, или, наоборот, с противоположной стороны. Говоря о фазе отталкивания правой ногой, при правом КПС, закрытом в контрнутации и левом в нутации, левая крестцово-бугорная связка и правая длинная дорсальная крестцово-подвздошная связка соединяются через крестец от левого седалищного бугра до правого PSIS во время удара пятки о землю и переносе веса на левую ногу.

Этот комплекс, натяжение которого регулируется мышцами задней поверхности бедра снизу

и крестцовыми многораздельными и подвздошно-реберными мышцами сверху (см. рис. 6.21), вызывает работу всей задней Спиральной Линии и обеспечивает стабильность таза во время ходьбы. Если эта система работает неправильно, что проявляется значительным количеством асимметричных движений, часто сопровождаемых болью, — требуется комплексное изучение проблемы.

Внимание к внутренней механике таза (касательно остеопатических или хиропрактических манипуляций) будет расширено за счет сбалансированности этих связочных структур, а также растяжения или повышения тонуса мышц для выравнивания сил, пересекающихся в области крестца. Это указывает на необходимость в многопрофильных клиниках или мультиталантливых специалистах, которые могут рассмотреть все элементы этой ситуации: кинематика суставов, связочное ложе, миофасциальный тонус и координирование процесса восстановления.

Литература

1. Clemente C. Anatomy, a regional atlas of the human body. 3rd ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1987: Fig. 506.
2. Vleeming A, editor. Movement, stability, and lumbopelvic pain. 2nd ed. Edinburgh: Elsevier; 2007.

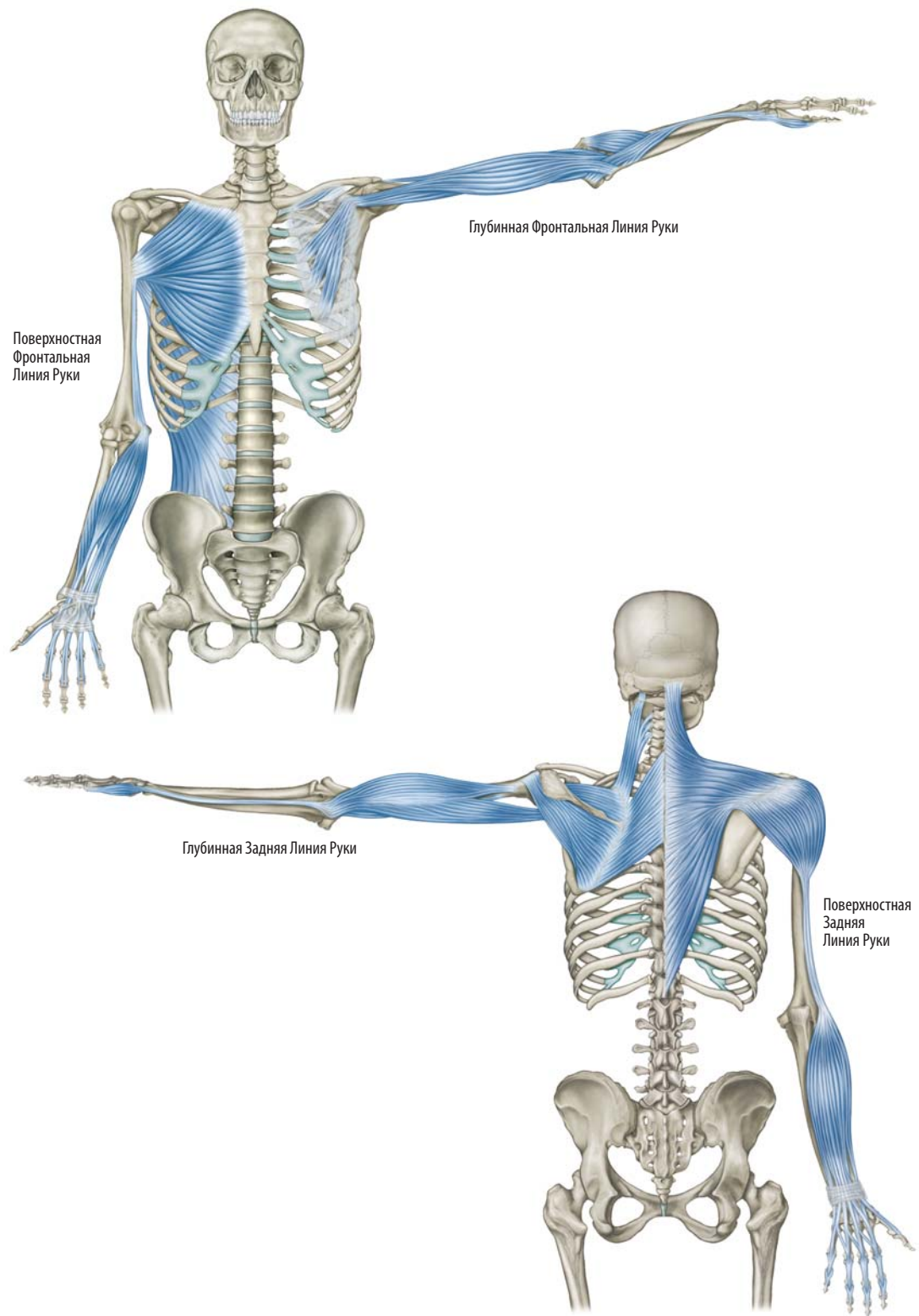


Рис. 7.1 Линии Руки



Описание

В этой главе мы подробно рассматриваем четыре миофасциальных меридиана, через плечи соединяющие в четырех направлениях осевой скелет с четырьмя «сторонами» руки и кисти: с большим пальцем, мизинцем, ладонью и тыльной стороной кисти. Несмотря на почти идеальную симметрию, Линии Руки (**рис. 7.1**) обладают большим количеством перекрестных миофасциальных соединений друг с другом по сравнению с аналогичными линиями ног. Это происходит потому, что, в отличие от более статичных ног, плечи и руки человека предполагают значительное многообразие движений, а для различных степеней двигательной свободы требуется больше разнообразных линий управления и стабилизации, а также связей между этими линиями. Тем не менее вполне достаточно рассмотреть глубинную и поверхностную линии на передней и задней стороне рук (**рис. 7.2, табл. 7.1**). Эти линии рук названы так в соответствии с их расположением в месте перехода через плечо (**рис. 7.3**). (В следующей главе мы рассмотрим продолжение этих линий, образующее контралатеральное соединение плечевого и тазового поясов.)

Постуральная функция

При вертикальном положении тела человека руки свисают с верхней части скелета и не являются частью структурного «столба» как такового. Поэтому мы рассматриваем прямые и спиральные линии вместе с ногами, а руки отдельно. Благодаря своему весу и участию в разнообразных движениях (будь то вождение или работа за компьютером) Линии Руки выполняют также постуральную функцию. Напряжение от локтя передается мышцам средней части спины, неправильное положение плеча вызывает значительное напряжение в мышцах, расположенных на ребрах и шее, а также оказывает влияние на дыхательную функцию и многие другие. В этой главе подробно рассматриваются линии напряжения, которые возникают между руками и скелетом в состоянии покоя, а также линии напряжения, образующиеся при использовании рук в работе или в спортивных упражнениях, когда мы отжимаемся, выполняем асаны йоги или висим на руках, подтягиваясь на турнике или на ветке дерева.

Двигательная функция

Бесконечные каждодневные действия при изучении предметов, манипуляциях с ними, реагировании

и передвижении в окружающей среде требуют участия рук и глаз. Линии Руки включают около десяти уровней соединений в руке, чтобы приблизить предмет, отодвинуть его, потянуть, толкнуть, сбалансировать наше тело, просто остаться в неподвижном состоянии, чтобы рассмотреть что-то или изменить позу. Эти линии органично связаны с другими линиями, в частности с Латеральной, Спиральной и Функциональной Линиями (главы 5, 6 и 8 соответственно).

Подробное рассмотрение Линий Руки

Обычные паттерны поз компенсации, связанные с Линиями Руки, приводят ко всем известным проблемам с плечами, руками и кистями рук, включая протракцию, ретракцию, поднятые плечи, а также сутулость (медиальное вращение и наклон лопатки вперед). Подобные компенсации часто возникают из-за недостатка поддержки со стороны грудной клетки, что для решения проблемы заставляет нас обратить внимание на Кардинальные, Спиральную и Глубинную Фронтальную Линии. Неправильная осанка и недостаточная поддержка со временем приводят к кистевому тоннельному синдрому, поражениям локтя и плеча, а также к хроническим мышечным и триггерным болям.

Линии Руки представлены линиями, идущими от осевого скелета к кисти руки. Порядок, в котором они здесь представлены, не имеет особого значения.

Ориентирование по Линиям Руки

Анатомия Линий Руки, представленная в **таблице 7.1**, достаточно сложна, поэтому нет простого способа сориентировать читателя в этих линиях и создать о них ясное представление, прежде чем приступить к их подробному описанию. Вы можете проследить их, глядя на свое отражение в зеркале, или использовать представленную здесь модель.

Отведите руку в сторону, как показано на **рисунке 7.2А**, и разверните ее таким образом, чтобы ладонь была направлена вперед, а олекранон локтя указывал на пол. В таком положении Поверхностная Фронтальная Линия Руки (ПФЛР — **рис. 7.2В**) располагается вдоль передней части руки — мышцы ладони, сгибающие мышцы предплечья, межмышечная перегородка и большая грудная мышца. Поверхностная Задняя Линия Руки (ПЗЛР — **рис. 7.2Д**) проходит по задней стороне плеча — по трапецевидной



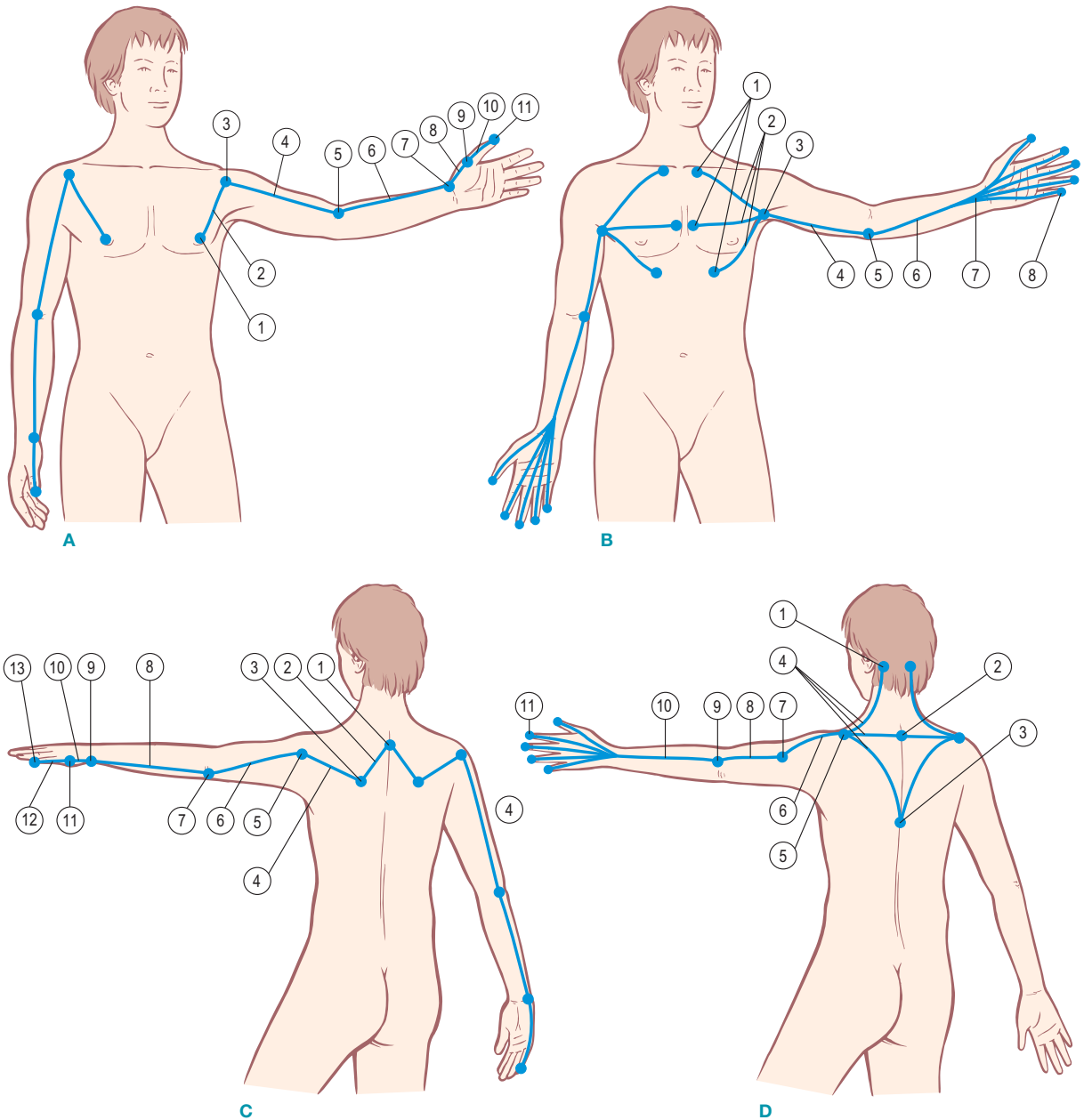


Рис. 7.2 «Пути» и «станции» Линий Руки

и дельтовидной мышцам, наружной межмышечной перегородке и разгибателям.

Поверните руку внутрь в плечевом суставе (не допуская пронации) так, чтобы ладонь была направлена в пол, а олекрanon локтя указывал назад, как показано на рис. 7.2С. В этом положении Глубинная Фронтальная Линия Руки (ГФЛР — рис. 7.2А) располагается на передней поверхности вдоль мышцы возвышения большого пальца (тенар), лучевой кости, двуглавой мышцы и малой грудной мышцы (пролегает под большой грудной мышцей). Глубинная Задняя Линия Руки (ГЗЛР — рис. 7.2С) проходит по задней стороне плеча — вдоль мышцы возвышения мизинца (гипотенар), локтевой кости, трехглавой мышцы, вращательной манжеты, ромбовидной мышцы (находится под трапециевидной мышцей) и мышцы, поднимающей лопатки.

Имея в виду расположение этих линий при анализе движения, особенно в тех случаях, когда руки выполняют функцию поддержки, легче определить,

какая из линий задействована в каждый конкретный момент и, возможно, недостаточно или чрезмерно напряжена. Избыточная нагрузка на отдельную структуру в направлении сверху вниз (дистальном) часто приводит к деформационным травмам в обратном направлении (проксимальном) вдоль данной линии.

Глубинная Фронтальная Линия Руки

ГФЛР (рис. 7.4) начинается с малой грудной мышцы на передней поверхности 3-го, 4-го и 5-го ребер (рис. 7.5). Эта мышца фактически встроена в ключично-грудинную фасцию (рис. 7.6А), которая проходит под большой грудной мышцей от ключицы до подмышки и включает в себя малую грудную и подключичную мышцы, а также соединена с нервно-сосудистым сплетением и лимфатическими тканями в этой области (рис. 7.6В). Вся ключично-грудинная фасция по размеру почти такая же, как большая грудная

2-6



Таблица 7.1. Линии руки: миофасциальные «пути» и костные «станции»

Костные станции	Миофасциальные пути
А. Глубинная Фронтальная Линия Руки	
3-е, 4-е и 5-е ребра	1
	2 Малая грудная мышца, ключично-грудная фасция
Клювовидный отросток	3
	4 Двуглавая мышца плеча
Бугристость лучевой кости	5
	6 Периост лучевой кости, передняя граница
Шиловидный отросток лучевой кости	7
	8 Лучевые коллатеральные связки
Ладьевидная кость, кость-трапеция	9
	10 Мышцы тенара
Наружная поверхность большого пальца	11
В. Поверхностная Фронтальная Линия Руки	
Медиальная треть ключицы, реберные хрящи, грудо-поясничная фасция, подвздошный гребень	1
	2 Большая грудная мышца, широчайшая мышца спины
Медиальная плечевая линия	3
	4 Медиальная межмышечная перегородка
Медиальный плечевой надмыщелок	5
	6 Группа сгибателей
	7 Карпальный тоннель запястья
Ладонная поверхность пальцев	8
С. Глубинная Задняя Линия Руки	
Остистый отросток нижних шейных и верхних грудных позвонков, поперечные отростки 1-4 -го шейных позвонков	1
	2 Ромбовидные мышцы и мышца, поднимающая лопатку
Медиальная граница лопатки	3
	4 Мышцы вращательной манжеты
Головка плечевой кости	5
	6 Трехглавая мышца плеча
Олекранон (локтевой отросток)	7
	8 Фасция вдоль периоста лучевой кости
Шиловидный отросток локтевой кости	9
	10 Локтевые коллатеральные связки
Трехгранная кость, крючковидная кость	11
	12 Мышцы гипотенара
Наружная поверхность мизинца	13
Д. Поверхностная Задняя Линия Руки	
Затылочный бугор, выйная связка, грудные остистые отростки	1, 2, 3
	4 Трапецевидная мышца
Ость лопатки, акромион, латеральная треть ключицы	5
	6 Дельтовидная мышца
Дельтовидная бугристость плечевой кости	7
	8 Латеральная межмышечная перегородка
Латеральный надмыщелок плечевой кости	9
	10 Группа разгибателей
Тыльная поверхность пальцев	11

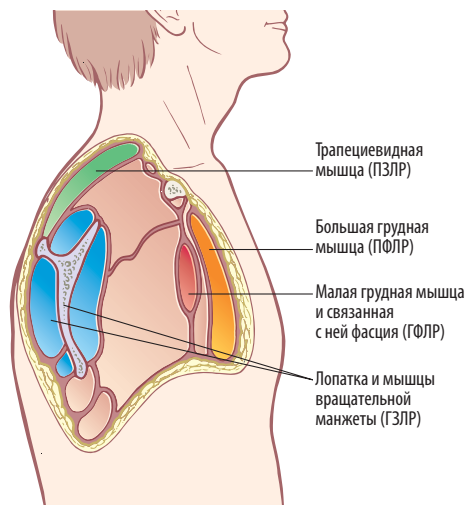


Рис. 7.3 Линии Руки названы в соответствии с их положением относительно уровня плеча. Четыре параллельные плоскости, на которых начинаются Линии Руки, хорошо различимы

мышца, и служит началом этой линии; вместе с тем малая грудная мышца обеспечивает основную структурную сократительную поддержку лопатки в этом комплексе, в то время как меньшая по размеру подключичная связана с ключицей¹.

Дистальной станцией малой грудной мышцы является клювовидный отросток, один из участков лопатки, направленный вперед под ключицу, словно большой палец или вороний клюв (откуда и происходит его название). Отсюда к руке проходят две другие мышцы: короткая головка двуглавой мышцы плеча и клювовидно-плечевая мышца (рис. 7.5). Очевидно, что существует миофасциальная непрерывность между малой грудной и этими двумя более дистальными мышцами (рис. 7.7), но в соответствии с установленными в «Анатомических Поездах» правилами мы не рассматриваем их, по крайней мере в расслабленной позе, стоя, так как эти мышцы резко меняют направление, задаваемое малой грудной мышцей в этом положении (рис. 7.2А). Однако когда руки вытянуты горизонтально или вверх (как в теннисе при ударе справа), и особенно в подвешенном на руках положении (например, на турнике или, как обезьяна, на ветке), эти миофасциальные компоненты объединяются в единую линию (см. рис. 2.2). В обычной позе с опущенными руками ГФЛР укорачивается, и клювовидный отросток опускается вниз, создавая наклон ключицы вперед и округляя плечи, что обычно заставляет вашу мать делать вам замечание.

ГФЛР прежде всего является стабилизирующей линией (по сравнению с Глубинной Фронтальной Линией в ноге), соединяющей большой палец с передней частью груди. На четвереньках, в схватке за мяч в регби, в позе «планки» на занятиях йоги эта линия управляет (ограничивает или делает возможным) движением из стороны в сторону верхней части тела. При движении в открытой цепи ГФЛР контролирует угол свободной руки, главным образом через большой палец, а также хватание большим пальцем.



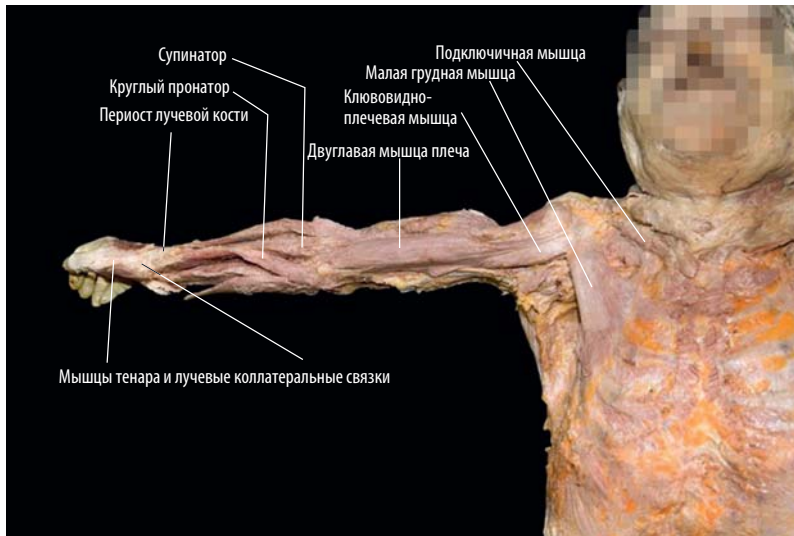


Рис. 7.4 Глубинная Фронтальная Линия руки в рассечении, in situ. Большая грудная мышца удалена, чтобы были видны соединения между малой грудной мышцей и большим пальцем

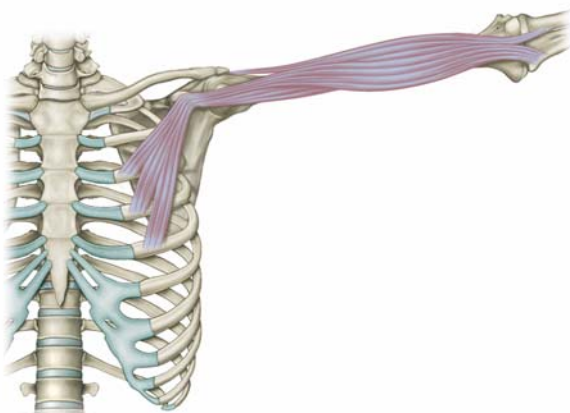


Рис. 7.5 Малая грудная мышца имеет четкое фасциальное соединение с короткой головкой двуглавой мышцы и ключовидно-плечевой мышцей на ключовидном отростке, но они функционируют как Анатомический Поезд только когда руки располагаются около горизонтальной линии или выше



Малая грудная мышца



Малую грудную мышцу и ключично-грудную фасцию сложно обнаружить и растянуть отдельно от залегающей над ними большой грудной мышцы. Чрезмерная укороченность этой миофасции может отрицательно сказываться на дыхании, положении головы и шеи, а также, конечно же, на работе плеча и руки, особенно при поднятии рук вверх. Когда вы висите на ветке или просто сильно сгибаете руку (при выполнении упражнения «Собака мордой вниз» или стоя на коленях у стены, стараясь дотянуться руками как можно выше по ее поверхности), вы, вероятно, чувствуете растяжение этих тканей, но практикующему специалисту сложно увидеть внешние проявления этого процесса, так как подъем верхних ребер при наклоне грудной клетке является обычной компенсацией. Здесь мы представляем надежную методику мануальной работы с этой жизненно важной и зачастую зажатой структурой, расположенной на проксимальном конце ГФЛР.

Существует три признака функционального укорочения малой грудной мышцы и ключично-грудной фасции: 1) ограничение в движении верхнего ребра

во время вдоха, так что плечи и ребра двигаются точно вместе, 2) если клиенту трудно сгибать руку и поднимать плечо, чтобы дотянуться до верхней полки шкафа и 3) если лопатка наклонена вперед или плечи округлены. Последнее легко определить, взглянув на клиента со стороны: медиальная граница лопаток должна висеть вертикально, как утес. Если лопатки располагаются под углом, как крыша, очевидно, что укороченная малая грудная мышца тянет вниз ключовидный отросток, наклоняя лопатки. Более длинные, наружные порции малой грудной мышцы к 4-му и 5-му ребрам будут вовлечены в этот паттерн. Если плечи округлые (медиальное вращение или сильная протракция лопаток хорошо заметны, когда клиент лежит на спине, а верхние точки плеч находятся значительно выше стола), внутренние более короткие порции ко 2-му (иногда называется ключовидно-реберной связкой) и 3-му ребрам необходимо удлинить.

Хотя малую грудную мышцу, особенно ее внешние, более вертикальные волокна, легко прощупать через залегающую сверху, расположенную более горизонтально большую грудную мышцу, предпочтительнее продвигаться со стороны подмышечной впадины. Попросите клиента лечь на спину и поднять вверх согнутую в локте руку так, чтобы тыльная сторона кисти располагалась на столе рядом с ухом. Если клиента затрудняет такая поза, подложите под руку подушки или, как вариант, опустите руку клиента вдоль его тела, подложив запястье своей руки в качестве опоры.

Положите пальцы на ребра клиента в области подмышки между сухожилиями грудной и широчайшей мышц. Лучшее положение для правильного угла входа — на коленях у массажного стола. Начните с основанием своей ладони на столе, медленно проскользните под большую грудную мышцу в направлении грудино-ключичного сустава, не переставая при этом касаться передней части грудной клетки подушечками пальцев. Очень важно выполнять это движение вдоль ребер, а не внутрь или в сторону от них. При первых попытках применить данный метод частой ошибкой является внедрение в ткани, залегающие поверх ребер; так как периост ребер снабжен большим количеством нервов, давление на них причиняет сильную и бесполезную боль. Если

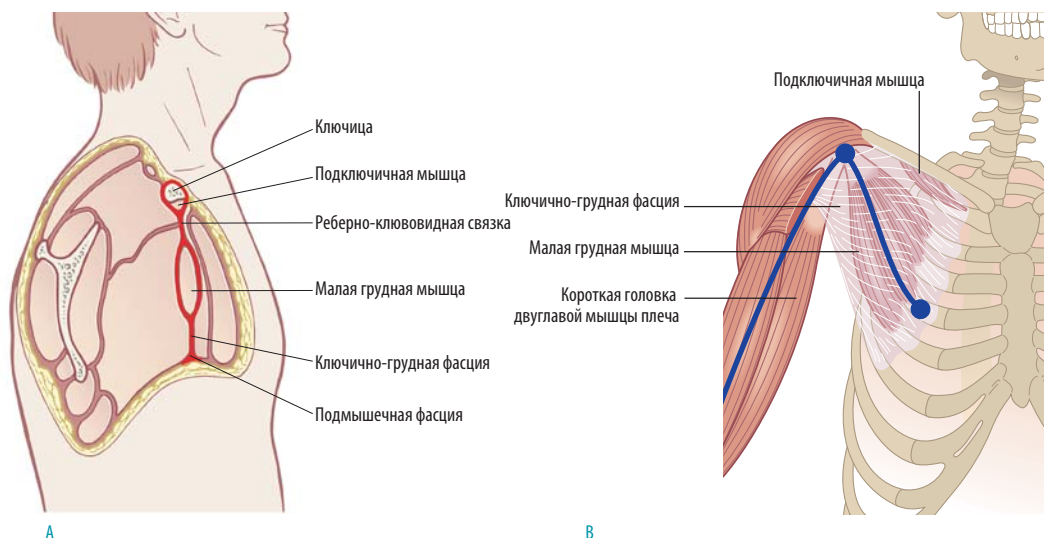


Рис. 7.6 (А) Начальные участки Глубинной Фронтальной Линии Руки включают не только малую грудную мышцу, но и другие структуры от ключицы до нижнего края подмышки в той же фасциальной плоскости. **(В)** Ключично-грудная фасция, формирующая проксимальный участок ГФЛР, по размеру почти так же велика, как расположенная поверх нее большая грудная мышца



Рис. 7.7 Фасциальная «тканевая» связь между малой грудной мышцей и бицепсом хорошо видна, даже когда клювовидный отросток снизу удален

7

клиент расслаблен, вы правильно определили угол и расслабили пальцы, можно продвинуться довольно далеко под большую грудную мышцу, поэтому на практике вы скоро поймете, сколько кожи нужно захватывать, поскольку растяжка кожи в наши планы не входит.

Мысленно проведите линию от клювовидного отростка вниз и немного медиально к внешнему верхнему креплению прямой брюшной мышцы. Чтобы выйти на эту линию, вам придется довольно далеко продвинуться под большой грудной мышцей, прежде чем появится первая надежда на обнаружение малой грудной мышцы. Ощущается она по-разному — от нескольких тонких мышечных пластин, прилегающих к стенке ребер, до полноценной, свободной, легко пальпируемой мышцы (это оптимальный вариант, хотя даже в этом случае доступ к мышце или фасции может быть недостаточным). В большинстве случаев вы не причините большого вреда (но сможете значительно улучшить мобильность плеча), если пройдете под передним краем малой грудной мышцы, приподнимая ее от грудной клетки и растягивая по направлению к ее креплению на клювовидном отростке. Клиент может помочь вам, выполнив медленный длительный вдох или подняв руку по направлению

к макушке (рис. 7.8). Важно, чтобы рука лежала на опоре, а не висела в воздухе.

Поскольку малая грудная мышца залегает в клювовидно-ключичной фасции, растяжка тканей, расположенных под большой грудной мышцей, также полезна, даже если вам не удастся нащупать отдельные волокна малой грудной мышцы. Когда вы почувствуете мышцу, помните, что первый ее пучок на вашем пути прикрепляется к пятому ребру. Когда он будет освобожден или «расплавлен», вы встретите следующий, который прикрепляется к четвертому ребру. У клиентов с очень открытой структурой тела вы можете обнаружить и тот пучок, который прикрепляется к третьему ребру (и у большинства людей можно обнаружить добавочный пучок фасции, у некоторых с мышцей внутри, прикрепляющийся ко второму ребру). Внешние пучки тянут лопатку в передний наклон, внутренние пучки тянут лопатку (не плечевую кость) во внутреннее вращение.

Эта область, как правило, редко задействуется при современном образе жизни, поэтому старайтесь не превышать порога чувствительности вашего клиента, а при необходимости повторите процедуру. При работе с женщинами имейте в виду, что лимфатическая ткань соединяет грудь с подмышечной областью по краю



Рис. 7.8 Рука приближается к малой грудной мышце от подмышечной впадины, под большой грудной мышцей, при этом пальцы двигаются в направлении грудино-ключичного сустава



Рис. 7.9 Лопатки опускаются вниз и сводятся вместе, при этом поясница неподвижна, малая грудная мышца и расположенные вокруг ткани растягиваются и открываются

грудной мышцы. Аккуратно «проплывая» пальцами под большой грудной мышцей вдоль ребер, вы сможете избежать любых проблем, связанных с растяжением этой ткани. Работать с этой областью можно, положив клиента на бок. В такой позе гравитация отодвинет его грудь вниз, но нестабильность опорного плеча, а как результат неправильное положение противоположного плеча, могут в некоторых случаях создавать неудобства.

В редких случаях — особенно после мастэктомии или лучевой терапии — малая грудная мышца может фасциально прикрепляться к задней поверхности большой грудной мышцы. Если не удастся обнаружить малую грудную мышцу с помощью описанного выше метода, поверните свою руку ладонью вверх и, осторожно перебирая пальцами, прощупайте задний край большой грудной мышцы. Малая грудная мышца представляет собой серию волокон, расположенных под наклоном к волокнам большой грудной мышцы. Если вам встретился подобный случай, иногда можно отделить малую грудную мышцу от большой, медленно и осторожно разделяя согнутыми пальцами фасциальные плоскости. Двигательные терапевты могут проработать эти ткани, используя упражнение, когда клиент, стоя на коленях около стены, старается скользить руками по стене как можно выше, сохраняя при этом спину прямой или удерживая рукоятку (не мечевидный отросток) грудины ближе к стене. Встаньте на колени позади клиента и проскользните руками по ребрам под малую грудную мышцу, чтобы добраться до слоев тканей, о которых говорилось выше. Попросите клиента сначала скользить руками вниз по стене, пока вы не обнаружите укороченные волокна, а затем снова потянуться вверх по стене, чтобы оказать содействие и контролировать растяжение.

В рамках домашнего задания клиент может сцепить пальцы за нижней частью спины и потянуться ими вниз к ногам так, чтобы лопатки проскользили вниз по грудной клетке и сблизилась у позвоночника (рис. 7.9). Это позволит растянуть малую грудную мышцу и близлежащие ткани (а также укрепить противодействующую нижнюю трапециевидную мышцу), но клиент должен помнить, что при этом нельзя выгибать нижнюю часть спины, так как в противном случае изменится угол наклона грудной клетки, и растяжения не произойдет (смотрите дискуссии о положении лопаток в конце этой главы, стр. 166).

«Экспресс» двуглавой мышцы плеча

Короткая головка двуглавой мышцы идет вниз от клювовидного отростка к бугристости лучевой кости, оказывая влияние на три сустава: плечелопаточный, плечелоктевой и лучелоктевой (плечо, локоть и вращение предплечья) (рис. 7.10). Ее сокращение может воздействовать на супинацию предплечья, сгибание локтя и диагональное сгибание плеча (любое из этих движений или все вместе, в зависимости от физических условий, ситуации и сокращения окружающих, вспомогательных или противодействующих мышц).

Под этим «экспрессом» двуглавой мышцы (см. определение в главе 2, стр. 70) располагается ряд «электричек», способствующих распределению ее многочисленных функций. Под двуглавой мышцей от клювовидного отростка к плечу проходит клювовидно-плечевая мышца, приводящая плечевую кость. Плечевая мышца начинается от плечевой кости, рядом с прикреплением клювовидно-плечевой мышцы, и идет вниз к локтевой кости и очевидно отвечает за сгибание локтя. И, наконец, от локтевой кости к лучевой проходит мышца, вращающая предплечье наружу (супинатор).

Это яркий пример формирования управляющего «экспресса» поверх ряда «электричек», выполняющих разные функции. Все эти мышцы являются частью ГФЛР.

Практический смысл такого разделения в том, что поструральная «настройка» часто определяется расположенными ниже «электричками», а не верхним «экспрессом». Таким образом, хотя в крайних случаях двуглавая мышца может играть определенную роль при хроническом приведении плеча или сгибании локтя, у терапевта гораздо больше шансов получить результаты, работая с нижними «электричками», а не непосредственно с двуглавой мышцей.

Длинная головка двуглавой мышцы, так же как и ее другая «нога», сухожилие руки или апоневроз двуглавой мышцы плеча, является примером места пересечения. Подробнее они рассмотрены в конце этой главы.



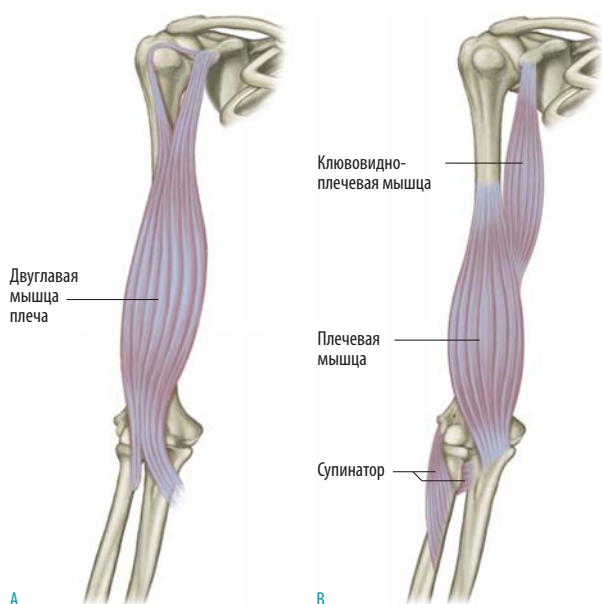


Рис. 7.10 Двуглавая мышца плеча формирует экспресс (А), расположенный поверх трех суставов. Глубже под двуглавой мышцей располагаются три «электрички» (В), каждая из которых дублирует действие двуглавой мышцы на каждом отдельном суставе. (Сравните с четвертой мышцей задней поверхности бедра, [рис. 6.20](#).)



Рис. 7.11 ГФЛР спускается по периосту лучевой кости, пересекает внутреннюю поверхность запястья и соединяется с большим пальцем и входящими в его структуру мышцами тенара

и соответствующую ей Глубинную Заднюю Линию Руки. Периост лучевой и локтевой костей, безусловно, составляют непрерывность с межкостной мембраной между ними. Тем не менее, кости могут скользить одна по другой (чтобы убедиться в этом, положите большой и указательный пальцы левой руки на шиловидные отростки лучевой и локтевой кости на запястье правой). Приводите и отводите запястье (отклоняйте в сторону локтевой и лучевой костей, если предпочитаете), чтобы почувствовать скольжение лучевой кости по локтевой в ограниченных пределах. Для стабилизации движения обе эти линии должны прикрепляться к периосту этих костей и (косвенно) к межкостной мембране.

Если вы опуститесь на четвереньки и покачаете головой и плечами из стороны в сторону, как ящерица, пугающая противника, вы почувствуете стабилизирующий жгут фасциальной перепонки между двумя костями, часть Глубинной Задней и Глубинной Фронтальной Линий Руки — традиционных стабилизаторов в истории эволюции четвероногих животных.

От запястья мы переходим через лучевую коллатеральную связку, через кости запястья со стороны большого пальца, ладьевидную кость и кость-трапецию, непосредственно к большому пальцу ([рис. 7.11](#)). Хотя эти ткани сопровождаются сухожилиями короткого разгибателя большого пальца и длинной мышцы, отводящей большой палец, в свою очередь эти мышцы отходят от локтевой кости как часть Глубинной Задней Линии Руки — один из многих примеров перекрестной связи между линиями, которая подробно рассматривается в конце этой главы. Мышцы тенара также являются частью ГФЛР.

«Линия большого пальца»

Практикующие шиаццу или любую другую методику, которая предполагает надавливание большими пальцами, должны помнить о ГФЛР, которая заканчивается как раз на большом пальце. Для поддержания хорошей механики тела в длительной перспективе необходимо поддерживать ГФЛР в свободном и растянутом состоянии, а руки в скругленном положении (с согнутыми локтями), пока на большой палец оказывается давление (см. [рис. 10.58](#), стр. 243). Специалисты, которые жалуются на вызванные такими надавливаниями боли в самом пальце или в седловом суставе у его основания, практически всегда демонстрируют сжатие ГФЛР, как правило, в областях соединения плеча с клювовидным отростком или клювовидного отростка с ребрами и часто в сопровождении разогнутых локтей. (См. раздел выше, посвященный малой грудной мышце.)

Поверхностная Фронтальная Линия Руки

Поверхностная фронтальная линия руки (ПФЛР) располагается поверх ГФЛР в области плеча, где она начинается широкой полосой прикреплений нескольких мышц, включенных в эту линию. Спереди эта линия начинается с большой грудной мышцы, обладающей рядом прикреплений от ключицы до средних ребер ([рис. 7.12](#)). Широчайшая мышца спины (которая изначально в эмбриологическом периоде является «широчайшей мышцей живота»), мышцей с прочным прикреплением к передней поверхности плеча рядом

Предплечье

И короткая головка двуглавой мышцы, и мышца, вращающая кисть наружу (супинатор), прикрепляются к лучевой кости. Говоря о предплечье, мы включаем круглый пронатор в эту линию, так как вместе с супинатором он явно контролирует градус поворота лучевой кости, а значит, и большого пальца (см. [рис. 7.4](#) или [7.11](#) — пронатор и супинатор образуют V-образное схождение на лучевой кости), несмотря на то, что, строго говоря, круглый пронатор является местом перехода от Поверхностной Задней Линии руки. От обоих этих прикреплений на лучевой кости мы переходим по периосту лучевой кости к ее шиловидному отростку, расположенному на дистальном конце лучевой кости, на запястье со стороны большого пальца. Фасциальные ткани, расположенные ниже дистальных концов двух вращательных мышц, плотно прилегают к периосту лучевой кости, который с трудом отделяется от кости при вскрытии (см. [рис. 7.4](#) дистально к V). Эта длинная «станция» нарушает концепцию Анатомических Поездов о продольных фасциальных непрерывностях, отделяемых от расположенных под ними костей (см. дискуссию о «внутренних и наружных мешках» в главе 1). Концепция концепцией, но такое скрепление является практической необходимостью, когда мы рассматриваем стабилизирующую функцию этой линии

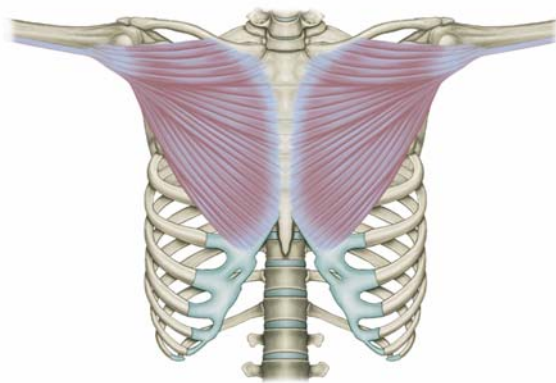


Рис. 7.12 Большая грудная мышца играет принципиальную роль в начале Поверхностной Фронтальной Линии Руки

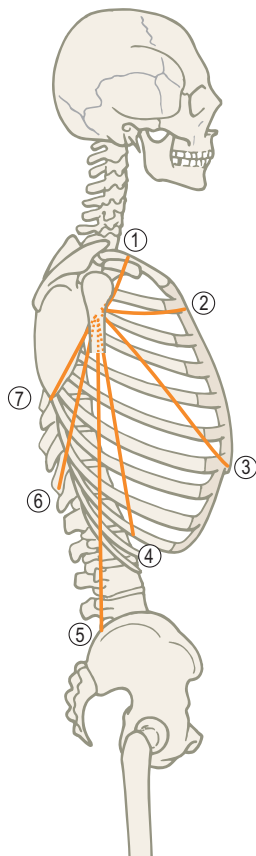


Рис. 7.13 Между двумя треугольными мышцами — большой грудной и широчайшей мышцей спины — ПФЛР берет начало во многих точках корпуса от ключицы (1) вокруг ребер до таза (5) и грудного отдела позвоночника (7)

с грудной мышцей и, таким образом, вполне закономерно становится частью ПФЛР) поднимается от остистых отростков нижних грудных позвонков, пояснично-крестцовой фасции, подвздошного гребня и нижних боковых ребер. Между большой грудной мышцей и широчайшей мышцей спины в ПФЛР существуют прикрепления на протяжении почти целой окружности, что отражает большую степень влияния, которое ПФЛР оказывает на движение руки спереди и сбоку корпуса (**рис. 7.13**).

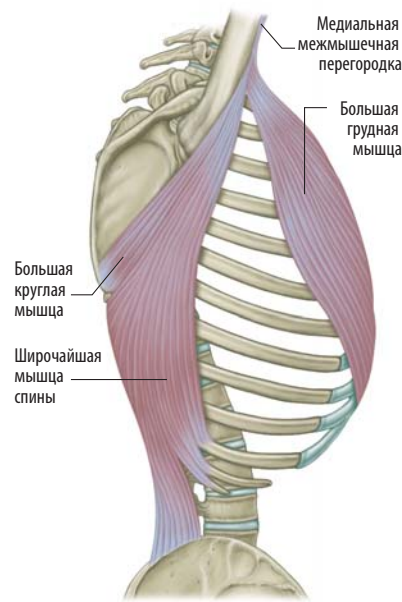


Рис. 7.14 Хотя широчайшая мышца спины и большая круглая мышца проходят сзади корпуса, они имеют явное соединение с той же функциональной миофасциальной плоскостью, что и большая грудная мышца

Широчайшая мышца спины подхватывает большую круглую мышцу (еще одна перекрестная мышца — см. дискуссию) на латеральной границе лопатки, и все эти три мышцы перекручиваются и скрепляются в полосы сухожилий, которые прикрепляются рядом друг с другом к передней части плечевой кости с внутренней стороны (**рис. 7.14**). Эти полосы объединяются и соединяются в начале медиальной межмышечной перегородки, фасциальной стенки между группой сгибателей и разгибателей в верхней части руки; и эта перегородка приводит нас к следующей «станции» — медиальному надмыщелку плечевой кости (**рис. 7.15**).

От этой точки путь общего сухожилия сгибателей лежит вниз от надмыщелка, к соединению с многослойными продольными мышцами на внутренней стороне предплечья (**рис. 7.16A**). Более короткие из этих мышц соединяются с костями запястья; расположенные сверху мышцы сгибатели идут до середины пальцев, а мышцы, расположенные глубже, простираются до самых кончиков пальцев. Следует заметить, что обычно расположенные более глубоко мышцы короче (**рис. 7.16B**). Эти мышцы проходят к пальцам через канал запястья под удерживателем сгибателя, распространяются по вентральным костям запястья и ладонной поверхности пальцев (**рис. 7.17**).

Как упоминалось в первом абзаце, ПФЛР отвечает за движения руки в широком диапазоне спереди и рядом с нами. Большая грудная мышца и широчайшая мышца спины обеспечивают движущую силу для движений большой амплитуды при приведении или разгибании рук, как замах у пловца, игрока в теннис или крикет. Контролируя пальцы и запястье, ПФЛР вместе с ГФЛР играет свою роль в хватании. Хотя автору не известны детали анатомии птиц, очевидно, что у большинства пернатых ПФЛР обеспечивает движущую силу крыла и управляет «элеронами» — перьями на внешней стороне крыльев. У четвероногих ПФЛР контролирует пальцы и движущую силу передних лап.

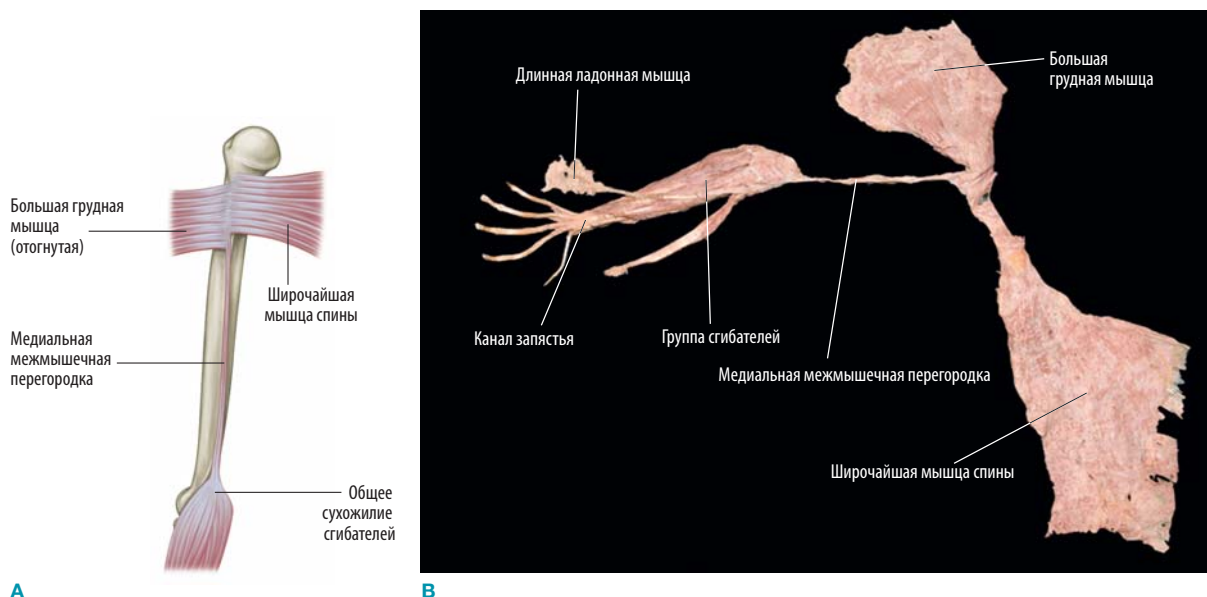


Рис. 7.15 (А) ПФЛР соединяет медиальную часть плечевой кости через медиальную межмышечную перегородку с медиальным надмыщелком плечевой кости на внутренней стороне локтя. (В) Диссекция ПФЛР целиком как один миофасциальный меридиан

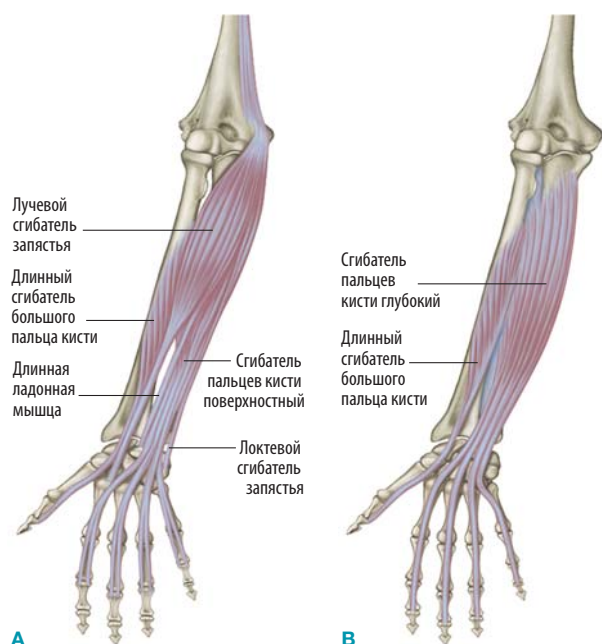


Рис. 7.16 Большая часть сгибателей запястья и кисти берут начало от медиального надмыщелка (А), даже те, что не являются частью ПФЛР (В)

Растяжение Поверхностной и Глубинной Фронтальных Линий Руки



Для того чтобы почувствовать разницу между Поверхностной и Глубинной Фронтальными Линиями, лягте на спину у края кушетки или жесткой кровати и опустите руку вниз с края кровати ладонью вверх, отведя плечо. Делая эту растяжку для ПФЛР, вы почувствуете натяжение в большой грудной мышце или на другом участке линии. Максимально вытягивайте запястье и пальцы для увеличения

растяжения. Для того чтобы превратить ее в растяжку для ГФЛР, поверните большой палец кверху (для этого поворачивайте плечо медиально), а затем потяните его вдоль остальных пальцев, оттягивая от плеча, как будто вы тянетесь большим пальцем, чтобы схватить клочок бумаги сзади вас, и опустите руку вниз. Вы почувствуете растяжение на всем пути вверх по ГФЛР, вплоть до малой грудной мышцы.

Как вариант, встаньте сзади клиента, держа его за запястья. Попросите клиента отклониться вперед от голеностопа, как будто он собирается нырнуть как лебедь, а сами уравнивайте его вес: будьте уверены и убедите клиента, что вы легко удержите его и не позволите ему упасть. Теперь он висит, опираясь на обе Фронтальные Линии Руки. Пусть клиент латерально развернет плечевые кости (большие пальцы вверх), потом продолжит отклоняться вперед (вы держите его запястья) и скажет, где он чувствует растяжение. Вероятно, ощущение натяжения будет где-то на ПФЛР: от большой грудной мышцы дальше, через сгибатели рук, и это поможет вам определить, какие ткани клиента укорочены или ослаблены.

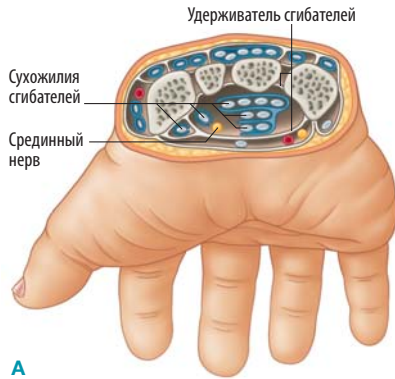
Затем пусть клиент медиально развернет плечевые кости (большие пальцы вниз) и продолжит отклоняться вперед (вы удерживаете его за запястья). На этот раз ощущения возникнут где-то на ГФЛР: от малой грудной мышцы через двуглавую мышцу плеча к большому пальцу. Так вы поймете, с чем нужно работать. Возможность квалифицировать эти два определения возникает благодаря большому количеству перекрестных мышц, которые при разнообразии движений, осуществляемых человеческими руками, делают общие соображения нецелесообразными.

Глубинная Задняя Линия Руки

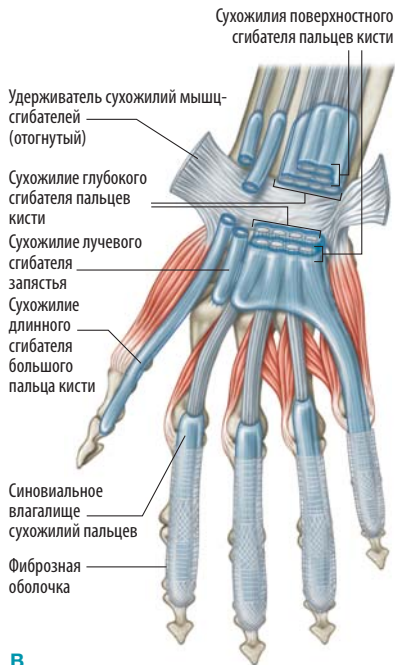
Глубинная задняя линия руки (ГЗПР) начинается у остистых отростков верхних грудных и седьмого шейного позвонков, идет вниз и наружу по ромбовидным мышцам к позвоночной границе лопатки (рис. 7.18). Таким образом, ромбовидные мышцы



2-8



A



B

Рис. 7.17 ПФЛР проходит через канал запястья и выходит на ладонную поверхность кисти и пальцев

участвуют и в Спиральной Линии (глава 6), и в ГЗЛР (рис. 7.19). Здесь фасциальные пути расходятся на стрелке у позвоночной границы: Спиральная Линия пролегает глубоко под лопаткой по передней зубчатой мышце, а ГЗЛР проходит вокруг лопатки по вращающей манжете, точнее, от ромбовидных мышц к подостной мышце, захватывая на своем пути и малую круглую мышцу. Эти две мышцы прикрепляются к следующей станции на задней стороне плечевой кости, на большом бугорке, прилежащем к суставной капсуле.

Еще одна ветка ГЗЛР начинается с латеральной прямой мышцы головы на латеральной нижней поверхности затылка и от задних бугорков поперечных отростков первых четырех шейных позвонков идет вниз по мышце, поднимающей лопатку (рис. 7.20). Дистальной станцией этой линии является верхний угол лопатки. Эта точка находится сразу над местом присоединения ромбовидных мышц, но эти фасциальные волокна соединяются с надостной мышцей, которая пролегает вдоль верхней части лопатки в надостной ямке до головки плечевой кости. Все три

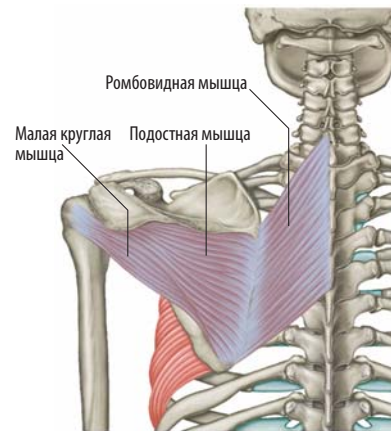


Рис. 7.19 Глубинная Задняя Линия Руки начинается с ромбовидной мышцы, поверхностные слои фасции которой проходят через подостную мышцу. Здесь мы видим такой же переход, как и в случае соединения ромбовидной мышцы с передней зубчатой мышцей под лопаткой в Спиральной Линии (см. рис. 6.4, стр. 136)



Рис. 7.18 Глубинная Задняя Линия Руки in situ, демонстрирует соединения от ромбовидных мышц и лопатки до мизинца

мышцы вращательной манжеты идут к большому бугорку плечевой кости.

Четвертая из группы мышц вращательной манжеты, а именно подлопаточная мышца, покрывающая переднюю поверхность лопатки, идет к малому бугорку на передней стороне головки плечевой кости (рис. 7.21). Ромбовидная миофасция тянет подлопаточную и подостную фасции, превращая лопатку в «тонкий ломтик огурца в лопаточном сэндвиче» вращающей манжеты плеча. Целый комплекс миофасций окружает «сесамовидную» кость лопатки. Очевидно, что подлопаточная мышца как часть комплекса ГФЛР играет решающую роль в балансировании плеч.

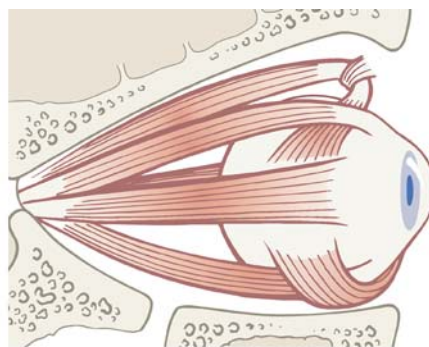
6-22



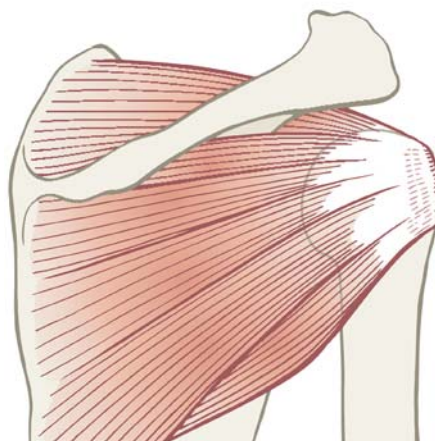
Рис. 7.20 Альтернативное ответвление ГЗЛР включает латеральную прямую мышцу головы, которая спускается вниз к мышце, поднимающей лопатку. Вместе эти две мышцы соединяют голову и шею с надостной мышцей над вершиной лопатки

Эти четыре мышцы вращательной манжеты управляют круглой головкой плечевой кости почти так же, как глазные мышцы контролируют траекторию движения глаза (рис. 7.22). В своей замечательной книге «Рука»² Фрэнк Уилсон провел следующую аналогию:

Мозг управляет рукой и пальцами с той же точностью, с которой он руководит глазами. В глазнице и в области плеча глаз и плечевая кость свободно вращаются (или раскачиваются) вперед-назад и из стороны в сторону, а также вокруг своей продольной оси. И в обоих случаях расположение и прикрепление этих мышц настолько точно организовано, что позволяет выполнять все эти движения.



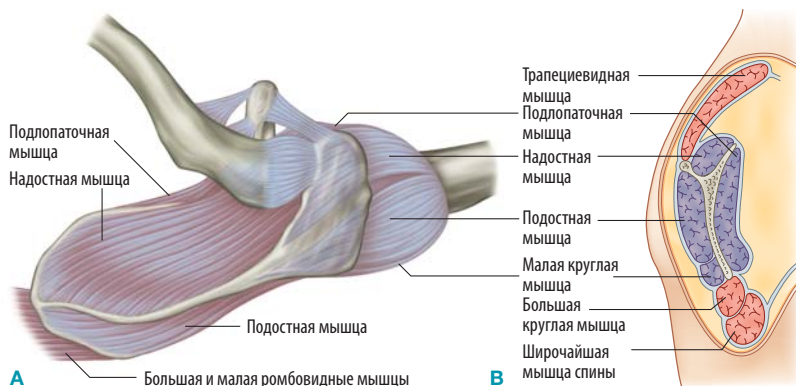
A



B

Рис. 7.22 Можно проследить любопытную аналогию между мышцами, контролирующими движения глаз и мышцами, управляющими круглой головкой плечевой кости

7



A

B

Рис. 7.21 Второй путь ГФЛР проходит по всему комплексу мышц вращательной манжеты плеча, включая подлопаточную мышцу, который охватывает лопатку посередине

6-18



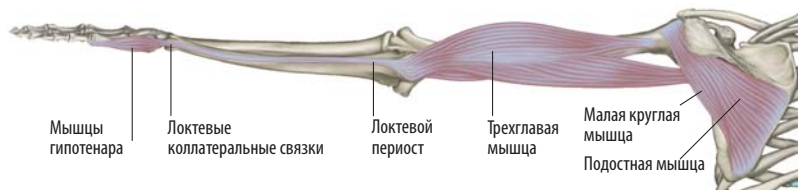


Рис. 7.23 Мышцы вращательной манжеты, входящие в линию ГЗЛР, соединяются с трехглавой мышцей, при условии, что рука располагается почти горизонтально или выше (это соединение активизируется именно в таком положении). От места прикрепления трехглавой мышцы к олекранону локтя ГЗЛР спускается по периосту локтя и далее по внешнему краю запястья к мышцам гипотенара и мизинцу. Сравните с **рис. 7.18**

От тела плечевой кости рядом с головкой, к которой присоединяется вращательная манжета, и от нижней стороны сустава, рядом с местом крепления малой круглой мышцы, отходит самая длинная из головок трехглавой мышцы плеча, которая представляет собой следующий путь этой линии (**рис. 7.23**). Когда рука висит вдоль тела, как в примере, приведенном в главе, посвященной описанию Глубинной Фронтальной Линии Руки, переход от вращающей манжеты к трехглавой мышце плеча подразумевает резкую смену направления, но если плечо отведено, как в теннисе при ударе слева, эти группы соединяются фасциально и механически. Трехглавая мышца ведет нас вниз (захватывая по пути локтевую мышцу) к локтевому отростку локтевой кости (олекранону) на кончике локтя. Если бы мы стали искать мышечное соединение, чтобы продолжить движение прямо, то оказались бы в затруднении, потому что искать нужно соединение фасциальное: периост локтевой кости с прилегающими слоями проходит вниз по всей длине наружной стороны предплечья. Как и в случае с ГФЛР, ГЗЛР неизменно связана с дистальной половиной локтевой кости для обеспечения устойчивости, как уже обсуждалось выше.

Когда мы достигнем шиловидного отростка локтевой кости на внешней стороне запястья, то можем двигаться дальше по связочной капсуле запястья, а точнее, по локтевой коллатеральной связке, на наружную поверхность трехгранной и крючковидной костей запястья, а также на периост и связки, проходящие по кисти со стороны мизинца (**рис. 7.23**). Мышцы гипотенара также являются частью этой линии.

ГЗЛР (примерно соответствует Латеральной Линии Ноги) сотрудничает с ГФЛР, когда необходимо отрегулировать угол сгибания локтя, ограничить или допустить перемещение верхней части тела из стороны в сторону в положении ползания и обеспечить стабильность от внешней стороны руки до задней части плеча. Эта линия неминуемо активна во время занятий пилатесом на реформере.

Кувырок в дзюдо

Кувырок в айкидо или дзюдо проходит по ГЗЛР. Сначала татами касается кисть руки со стороны мизинца, затем движение переходит на тело локтевой кости, трехглавую мышцу и заднюю сторону плеча (**рис. 7.24**). (Полный кувырок дальше осуществляется по Задней Функциональной Линии — см. главы 8 и 10.) Для успешного выполнения кувырка важно, чтобы эта линия была сильной, достаточно округлой и задействовалась полностью. Ослабление любого участка линии может привести к травме.

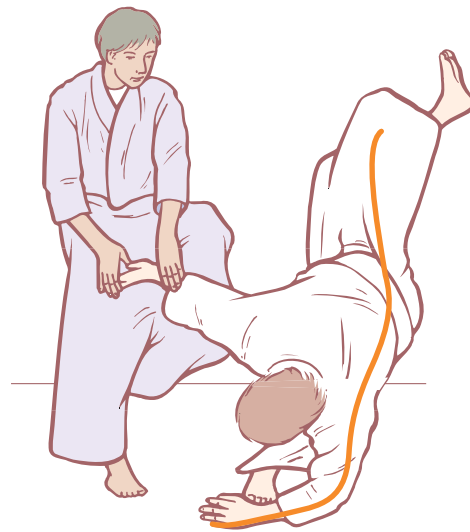


Рис. 7.24 Кувырок в дзюдо начинается с внешней стороны мизинца и производится по ГЗЛР к вращательной манжете, а затем переходит в Заднюю Функциональную Линию (см. главу 8)

Поверхностная Задняя Линия Руки

Поверхностная Задняя Линия Руки (ПЗЛР) начинается с места осевого прикрепления широкого основания трапецевидной мышцы от затылочного бугра до остистого отростка T12. Эти волокна сходятся к ости лопатки, акромиону лопатки и латеральной трети ключицы (**рис. 7.25**).

На самом деле некоторый интерес в этой области представляют конкретные соединения: грудные волокна трапецевидной мышцы, соединяющиеся с задними волокнами дельтовидной мышцы; шейные волокна трапецевидной мышцы, соединяющиеся со средней дельтовидной мышцей; и затылочные волокна трапецевидной мышцы, соединяющиеся с передней дельтовидной мышцей (**рис. 7.26**). На **рисунке 7.26** хорошо видно, что ПЗЛР простирается от затылочной части черепа через переднюю сторону плеча к задней поверхности руки. Такое расположение часто вызывает дискомфорт, напряжение и неправильное использование области передней дельтовидной мышцы и лежащих под ней тканей, если равновесие плеч нарушено, а такое встречается довольно часто.

Все эти трапецевидно-дельтовидные линии сливаются на дельтовидном бугорке, где фасциальное соединение проходит под плечевой мышцей, и объединяются с волокнами латеральной межмышечной перегородки (**рис. 7.27**).



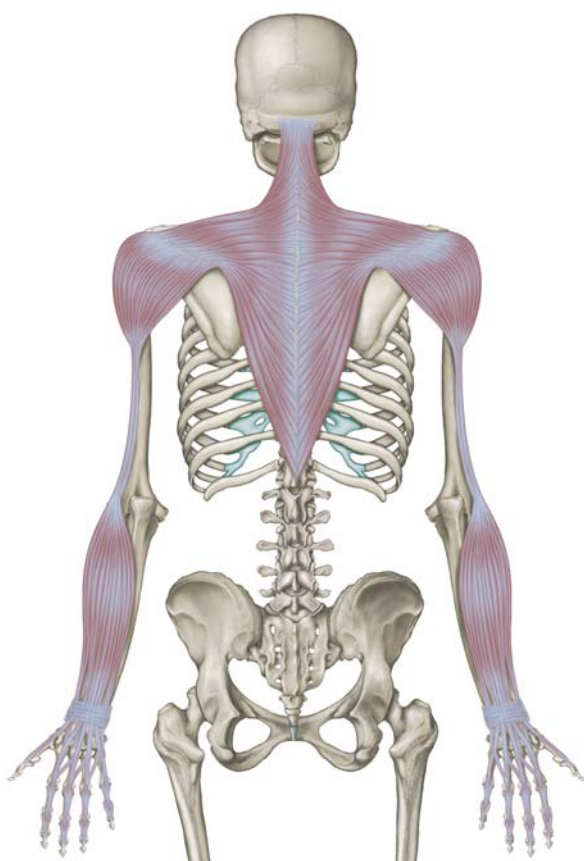


Рис. 7.25 Поверхностная Задняя Линия Руки начинается с комплекса трапециевидной и дельтовидной мышц

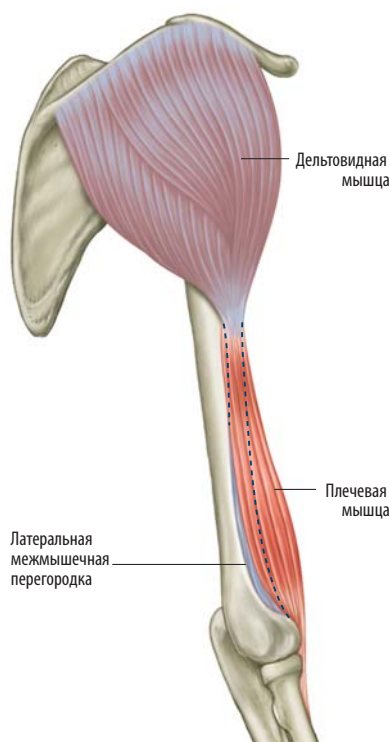


Рис. 7.27 Под плечевой мышцей дельтовидная мышца соединяется с латеральной межмышечной перегородкой и ниже с латеральным надмыщелком плечевой кости

6-2

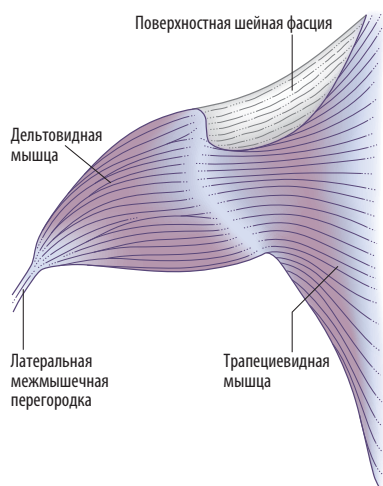


Рис. 7.26 Комплекс трапециевидной и дельтовидной мышц можно рассматривать как одну большую треугольную мышцу, которая начинается с широкого края, прикрепленного вдоль всего верхнего отдела позвоночника, и собирается на внешней стороне плечевой кости

Эта перегородка, отделяющая сгибатели от разгибателей («переднюю» сторону руки от «задней»), спускается к месту своего нижнего прикрепления на латеральном надмыщелке плечевой кости. От этой «станции» линия идет прямо по общему

сухожилию разгибателей, подхватывая множество продольных мышц, расположенных дорсально по отношению к лучевой и локтевой костям и межкостной мембране, проходя под дорсальным удерживателем к запястью и пальцам (**рис. 7.28**).

Общее сухожилие разгибателей имеет прямое фасциальное соединение с межмышечной перегородкой в верхней части руки и, кроме того, формирует серии полотен или полос фасций, отходящих от надмыщелка, при этом мышцы, прикрепленные к надмыщелку, фактически прикрепляются к этим полотнам. Это означает, что эти мышцы не полностью отделяются на своем проксимальном конце. Поверхностные мышцы-разгибатели подвешены (как и все мышцы, но эти больше остальных) между их длинными сухожилиями и их исходными полотнами³.

Как и в ПФЛР, мы наблюдаем противоположное обычному расположение мышц, при котором поверхностные мышцы контролируют кости запястья, а глубокие достигают кончиков пальцев.

ПЗЛР — это целостное фасциальное единство от позвоночника до тыльной стороны кончиков пальцев (**рис. 7.29А, В**). Эта линия отвечает за выполнение ограниченного числа движений руки за пределами латеральной срединной линии, как в теннисе при ударе слева, но по большей части служит для ограничения и сдерживания работы ПФЛР. ПЗЛР контролирует подъем (отведение) плеч и рук, поэтому она имеет тенденцию перерабатывать, если грудная клетка или позвоночник изгибается или сжимается под плечевым поясом.

7



Рис. 7.28 От латерального надмыщелка общее сухожилие разгибателей наряду с другими, расположенными более глубоко разгибателями, приводит ПЗЛР в тыльной стороне руки



Растяжение Поверхностной и Глубинной Задних Линий Руки



Встаньте лицом к клиенту, возьмите его за запястья и попросите отклониться назад от голеностопа, повиснув на руках, как на канате, а сами удерживайте его. Таким образом, он висит, опираясь на две задних линии руки, как если бы он катался на водных лыжах. Если вы развернете запястья и руки клиента наружу (ладонями вверх), то клиент в большинстве случаев почувствует растяжение (или ограничение движения) в ПЗЛР от трапециевидной мышцы вплоть до разгибателей. Если вы будете удерживать его запястья и руки в положении умеренного внутреннего вращения (большие пальцы вниз), то он, вероятно, ощутит общее растяжение в ГЗЛР по ромбовидным мышцам, вращательной манжете и далее до конца линии.



В описании этого упражнения много «вероятно» и «в большинстве случаев» потому, что в руке много пересекающихся мышц (см. ниже Дискуссию 2, посвященную перекрестным мышцам). Если ваш клиент не ощущает растяжения в предполагаемых зонах, то имеет смысл отметить те области, где он все-таки чувствует чрезмерное натяжение, поскольку работа над увеличением длины в этих областях — опять-таки «возможно», поскольку фиксация привычных для работы или повторяющихся при занятиях спортом двигательных стереотипов может в значительной мере поддерживать напряженность мышц в руках — приблизит вашего клиента к «нормальным» паттернам, описанным выше.

Краткий обзор 1 — крыло птицы

Простая и полезная метафора для понимания четырех линий рук — рассмотреть их на примере крыльев птицы (рис. 7.30). Поверхностная задняя линия руки с трапециевидной и дельтовидной мышцей — это верхняя часть крыла — удерживает крыло в расправленном положении и при необходимости поднимает его, постоянно находясь в активном состоянии во время полета. Поверхностная Фронтальная Линия Руки с большой грудной мышцей — это нижняя часть крыла, движущая сила для полета, как, например, у уток и гусей. Глубинная Фронтальная Линия Руки — это ведущий

край на передней части крыла, контролирующей положение тела птицы в воздухе, — в нашем случае, управляет движением большого пальца. Наконец, Глубинная Задняя Линия Руки — задняя кромка птичьего крыла — безошибочно координирует движение перьев-«элеронов», а в нашем случае — тонкие настройки мизинца.

Краткий обзор 2 — чередование фасций/мышц



Таким образом, четыре линии руки располагаются на разных сторонах руки. На плече линии проходят по поверхности и в глубине, по передней и задней части грудной клетки, вследствие чего они и получили свои названия (см. рис. 7.3).

На верхнем отрезке руки четыре линии окружают плечевую кость, деля ее поверхность на квадранты, две поверхностные линии представлены фасциями, а две глубинные линии — преимущественно мышцами (рис. 7.31А).

Нижняя часть руки и кисть также делятся на квадранты, но соотношение тканей меняется на обратное: две поверхностные линии включают в себя много мышц; две глубинные линии — почти чисто фасциальные (рис. 7.31В). В кисти мышцы двух поверхностных линий становятся сухожилиями (хотя в нашем понимании некоторые внутренние мышцы кисти также могут быть включены в линию руки). Две глубинные линии включают в себя мышцы тенара и гипотенара, покрывающие удерживатель сгибателей, как показано на рис. 7.31С.

Это чередование преобладающих тканей — лишь метафора, которую не стоит переоценивать, но тем не менее полезно отметить. Обе поверхностные линии, фронтальная и задняя, включают мышцы плеча (трапециевидные, широчайшие, грудные и дельтовидные), переходят в фасциальные перегородки в верхней части руки, снова превращаются в мышцы-сгибатели и разгибатели в нижней части руки, и в фасциальные сухожилия в запястье и кисти.

Обе глубинные линии руки в области плеча включают больше фасций, чем их поверхностные аналоги (хотя в их состав входят стабилизирующие мышцы, такие как вращающая манжета, мышца, поднимающая лопатку, ромбовидные, малая грудная и подключичная). В верхней части руки эти глубинные линии состоят из крупных трехглавой и двуглавой мышц. В нижней части руки они снова приобретают фасциальную стабильность, распространяясь вдоль костей, но в кисти опять становятся мышечными, включая мышцы тенара и гипотенара у основания кисти.

Это чередование обычно согласуется с чередованием суставов, некоторые из которых обладают высокой степенью свободы движения, например плечевой и лучелоктевой суставы; другим же, по сравнению с ними, свойственно более ограниченное, подобное шарнирному, движение, например, локтевой и запястный. Опять же, поскольку для рук функция движения важнее их стабилизирующей роли, эта идея требует множества уточняющих характеристик и исключений.

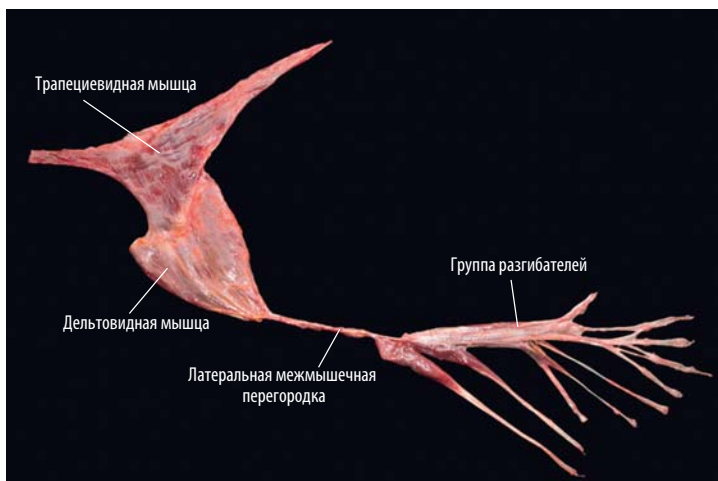
Дискуссия 1

Положение лопаток и осанка

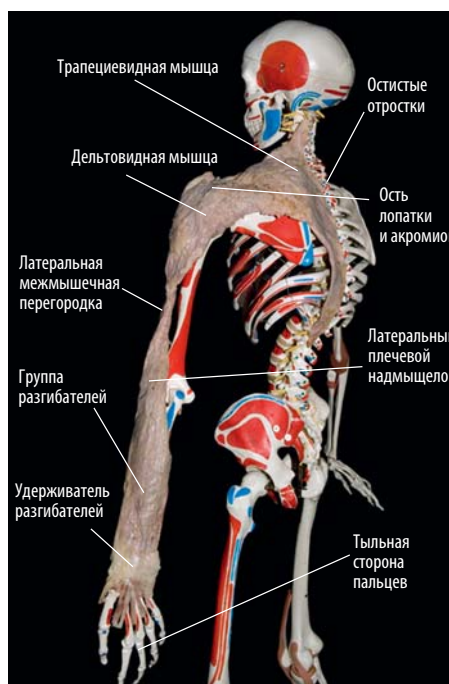
Подвижность лопатки (если сравнивать с фиксированным положением тазовой кости)



А



С



В

Рис. 7.29 ПЗЛР при вскрытии. (А) Трапециевидная мышца отделена от остистых отростков и видно необычно малое прикрепление к затылку. Соединение фасциальных волокон над остью лопатки сохранено, так же как и прочное фасциальное соединение от дельтовидной мышцы к латеральной межмышечной перегородке и, наконец, соединение по поверхности латерального надмыщелка к группе разгибателей. Можно увидеть, что удерживатель разгибателей все еще покрывает сухожилия этих разгибателей, последние были отрезаны, не доходя до кончиков пальцев. (В) Этот образец разложен на учебном скелете. (С) Вскрытие свежих тканей ПЗЛР, демонстрирующее те же четкие соединения, но с мышцами предплечья, отделенными для наглядности

7



Рис. 7.30 Линии Руки можно сравнить с четырьмя поверхностями птичьего крыла

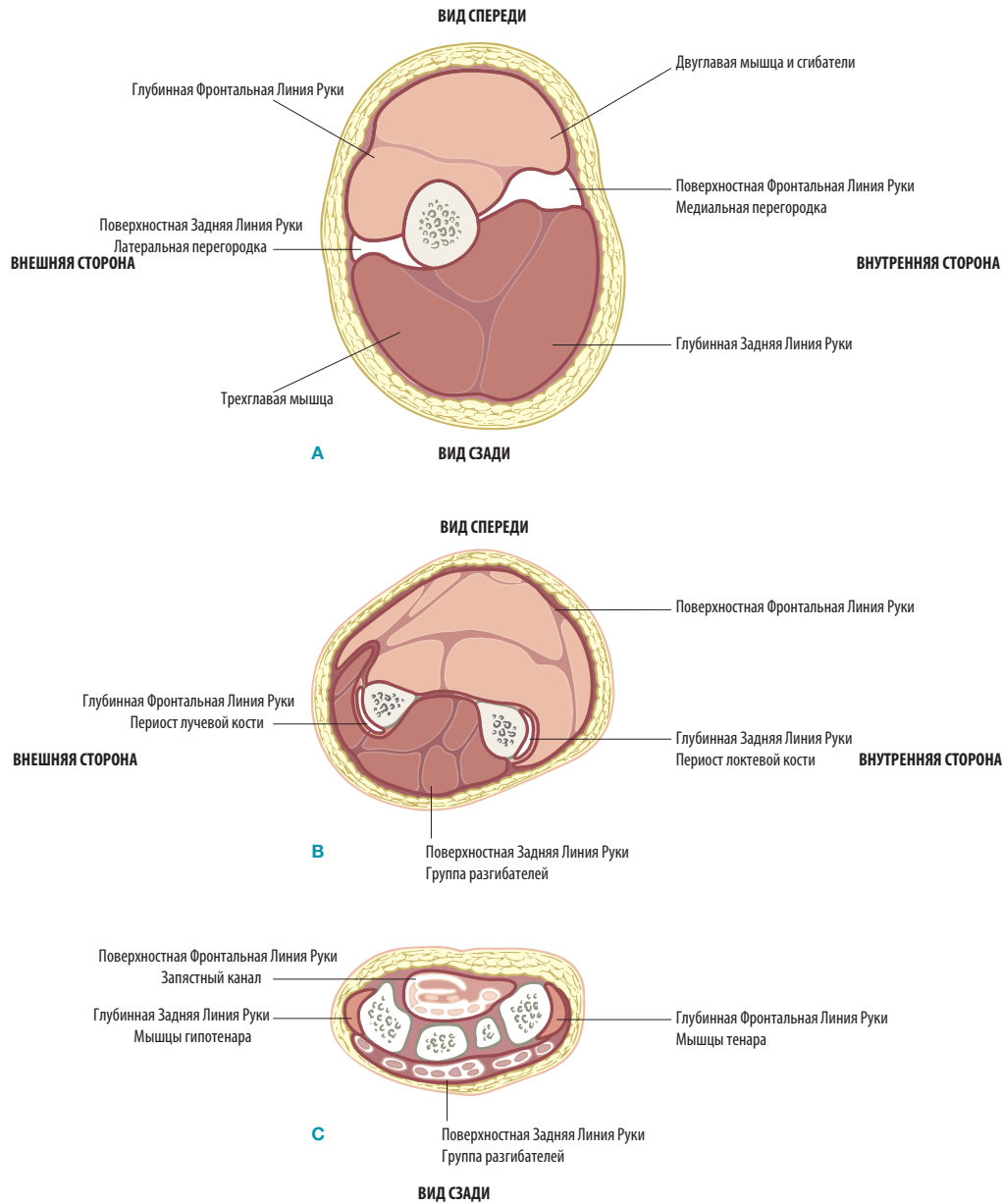


Рис. 7.31 (А) В верхней части руки обе глубинные линии по составу мышечные, а обе поверхностные линии — чисто фасциальные. (В) В нижней части руки обе поверхностные линии по составу мышечные, в то время как глубинные — чисто фасциальные. (С) В кисти глубинные линии имеют больше мышечных элементов, а поверхностные линии — исключительно сухожильные

является исключительно важным условием для реализации задач, выполняемых нашими руками и кистями. Движения ключицы ограничены, а ее функция состоит в основном в том, чтобы обеспечить удаленность руки от ребер спереди (потребность исключительно приматов, так как у большинства четвероногих плечевые суставы располагаются близко к груди под пропорционально более узкой грудной клеткой).

В то время как наша ключица представляет собой довольно устойчивую конструкцию, наша плечевая кость, благодаря круглой головке, может осуществлять движения в самом широком диапазоне. И именно лопатка должна сдвигать суставную впадину и согласовывать взаиморасположение плечевой кости с ключицей, а также управлять изменением положения руки, обеспечивая при этом определенную

устойчивость осевого скелета. Стабильность лопаток гарантирует целостность конструкции, поэтому сбалансированность мягких тканей имеет решающее значение. Определение правильного, нейтрального положения лопаток, в котором она обладает максимальными возможностями для перемещения, в соответствии с любыми нашими пожеланиями, является достойной целью для мануальной и двигательной терапии.

Понимание того, как сбалансированы группы мышц, окружающие депо лопатки, поможет нам добиться в этом успеха, особенно если мы сконцентрируемся на «Х» лопатки. Глядя на лопатку человека сзади, мы увидим, что множество векторов сил натяжения действуют на нее со всех сторон (рис. 7.32).

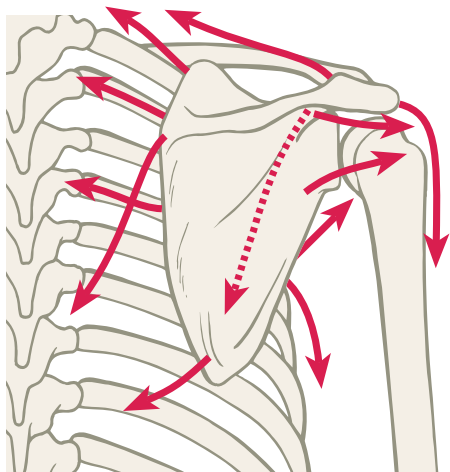


Рис. 7.32 Лопатка как депо и множество векторов сил натяжения, действующих на нее со всех сторон

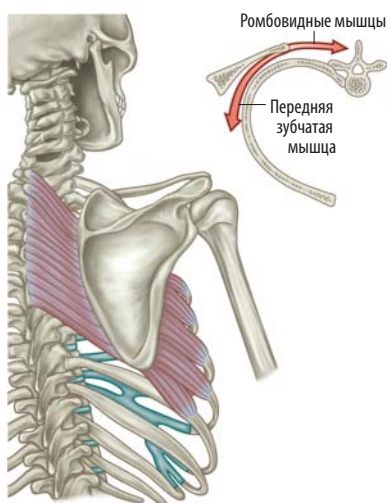
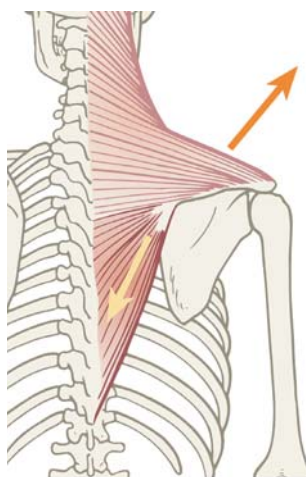
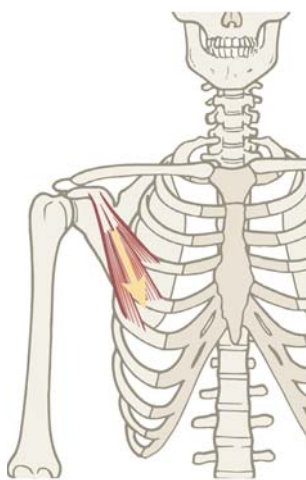


Рис. 7.33 Благодаря реципрокному механизму передней зубчатой мышцы и ромбовидных мышц они играют решающую роль в определении положения лопатки вдоль одной из перекладин «Х» лопатки

Из них выделяются четыре вектора, обеспечивающие стабильность лопатки и определяющие ее положение, и именно благодаря им возникает «Х». Одна перекладина этого «Х» образуется ромбовидно-зубчатой мышцей, которую мы впервые рассматривали в составе Спиральной Линии (глава 6). Ромбовидные мышцы и зубчатая мышца в СЛ действуют совместно, а в отношении влияния на положение лопатки в рамках Линии Руки они работают реципрокно (**рис. 7.33**). Зубчатая мышца тянет лопатку вниз и латерально, а ромбовидные мышцы — вверх и медиально. Хронически укороченная («зажатая в укороченном положении») зубчатая мышца тянет лопатку по задней поверхности грудной клетки, вызывая натяжение ромбовидных мышц (они оказываются «зажатыми в растянутом положении»). Такой паттерн часто сопровождается кифоз грудного отдела позвоночника. Когда же ромбовидные мышцы фиксируются в укороченном положении, что часто встречается при наличии спрямленного грудного изгиба (плоская спина), зубчатая мышца зажимается в растянутом



А



В

Рис. 7.34 Другая перекладина «Х» лопатки образуется благодаря механическому соединению через лопатку нижней части трапециевидной мышцы сзади и малой грудной мышцы спереди



состоянии, а лопатка оказывается ближе к остистым отросткам, чем угол ребер.

Вторая перекладина «Х» состоит из нижней порции трапециевидной мышцы, которая тянет ось лопатки медиально и вниз, и малой грудной мышцы, которая тянет клювовидный отросток вниз и внутрь, и, таким образом, тянет лопатку вверх и латерально (**рис. 7.34**). Такое противодействующее взаимодействие чаще всего проявляется, когда малая грудная мышца укорачивается, а нижняя трапециевидная — растягивается, что в результате приводит к наклону лопатки вперед относительно ребер. Обратите, пожалуйста, внимание на то, что это отклонение лопатки вперед может часто маскироваться наклоном грудной клетки назад, оставляя впечатление вертикального положения лопатки, но подразумеваемый паттерн остается прежним, поэтому необходимо работать над удлинением малой грудной мышцы, что показано на рисунках **7.35А** и **В**.

Дискуссия 2

Перекрестки

Хотя описанные здесь линии очень логичны и, безусловно, полезны на практике, для обеспечения всего спектра вращательного потенциала плеча, предплечья

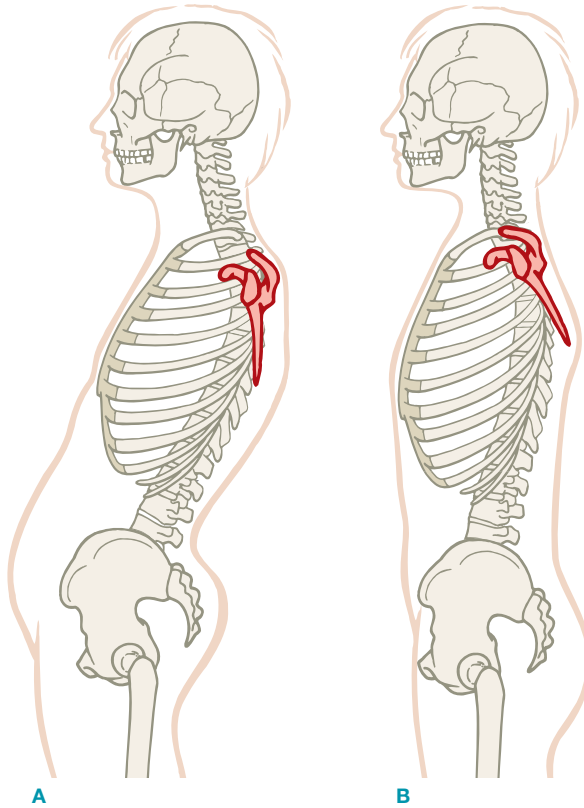


Рис. 7.35 Величина наклона лопатки измеряется относительно грудной клетки. Если последняя наклонена назад (широко распространенный паттерн осанки в западном мире), расположение лопатки может казаться вертикальным по отношению к поверхности пола, хотя на самом деле лопатка наклонена вперед относительно грудной клетки, и укорочена малая грудная мышца. Оба рисунка (А) и (В) показывают наклоненную вперед относительно грудной клетки лопатку; оба случая требуют удлинения малой грудной мышцы

и кисти необходимо наличие ряда перекрестных «стрелок» между линиями руки, которые, хоть и нарушают четкость этих линий, но обеспечивают дополнительные возможности для мобильности и стабильности во время движения.

Две головки двуглавой мышцы плеча могут служить примером таких пересечений. До сих пор мы говорили только о соединении короткой головки двуглавой мышцы, идущей от клювовидного отростка до сухожилия лучевой кости, что удовлетворяло нашим целям при описании ГФЛР. Однако ее длинная головка проходит через межбугорковую борозду и поднимается вверх на сустав лопатки, таким образом, механически соединяясь с надостной мышцей вращательной манжеты, а также с мышцей, поднимающей лопатку, — или согласно нашей терминологии, соединяет ГФЛР и ГЗЛР (рис. 7.36).

Кроме двух головок, давших мышце ее название, двуглавая мышца плеча имеет также две «ножки», и эта другая «ножка» образует еще один переход. Помимо сухожилия лучевой кости, дистальный конец двуглавой мышцы имеет на конце апоневроз, встроенный в группу мышц-сгибателей, соединяя ГФЛР и ПФЛР (рис. 7.37). Эта структура, вместе с косою хордой между локтевой и лучевой костями, позволяет нам переносить в руках тяжести, почти полностью благодаря миофасциальному соединению между лопаткой и пальцами, не создавая чрезмерной нагрузки на хрупкие локтевой и лучелоктевой суставы.

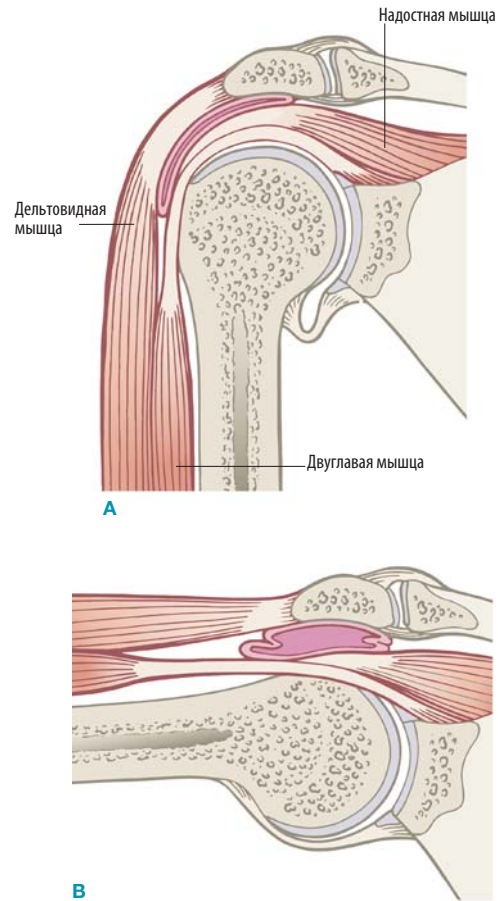


Рис. 7.36 Когда мы отводим руку от грудной клетки, возникает механическая связь между надостной мышцей и длинной головкой двуглавой мышцы. Эта связь создает перекрестное соединение ГЗЛР и ГФЛР

Для расширения возможности переносить значительные веса, что является еще одним примером взаимосвязи между линиями, в случае, когда мы держим чемодан сбоку одной рукой, нагрузка в основном приходится на мышцы-сгибатели пальцев, входящие в состав ПФЛР (большой палец, являющийся частью ГФЛР, также вносит свой вклад). При этом натяжение не передается на медиальный надмыщелок и вверх по ПФЛР; оно передается на апоневроз двуглавой мышцы и распространяется на всю мышцу, переключая нагрузку со слабого локтя на ГФЛР. В верхней точке короткой головки двуглавой мышцы плеча натяжение передается преимущественно через клювовидный отросток на клювовидно-ключичную связку и, таким образом, на ключицу, где подхватывается ключичной порцией трапециевидной мышцы (так происходит переключение на ПЗЛР), и передается на затылочный выступ; те, кто рискует носить тяжести в одной руке, часто сталкивается с головными болями в этом месте (рис. 7.38). (Необходимость уравновесить это натяжение с другой стороны также может привести к напряжению и болям на противоположной стороне шеи или в нижней части спины, особенно у неопытных людей. Люди, которые часто подвергаются асимметричным нагрузкам, например почталыоны, более или менее успешно распределяют нагрузку по всей структуре.)

Таким образом, освобождение верхних структур ГФЛР является частью стратегии исправления осанки



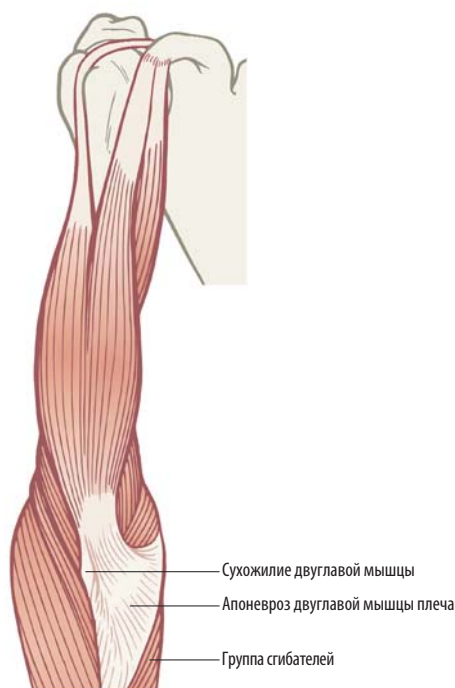


Рис. 7.37 Второе сухожилие двуглавой мышцы соединяется с фасцией сгибателей предплечья, создавая связь между ГФЛР и ПФЛР

с выдвинутой головой вперед или переразгибания верхних шейных позвонков, особенно у тех, кто подвергается значительным нагрузкам.

Другой пример переключения между линиями: дистальное присоединение дельтовидной мышцы, расположенное прямо рядом с плечевой мышцей. Если мы переключимся на это соединение, вместо уже стандартного в рамках ПЗЛР соединения дельтовидной мышцы с латеральной межмышечной перегородкой, то получим связь между ПЗЛР и ГФЛР (рис. 7.39).

Большая круглая мышца, которая вместе с широчайшей мышцей спины входит в состав ПФЛР, является в то же время переходом от лопатки (части ГЗЛР) к ПФЛР, с ее дистальным присоединением на передней поверхности плечевой кости (рис. 7.14). Большая круглая мышца имеет также дистальное соединение с трехглавой мышцей.

От латеральной межмышечной перегородки начинается плечелучевая мышца, идущая к лучевой кости и соединяющая, таким образом, ПЗЛР и ГФЛР (рис. 7.40). Можно сказать, что круглый пронатор образует аналогичный переход от ГФЛР к ПФЛР.

Наконец, длинные мышцы большого пальца, отводящая мышца, длинный и короткий разгибатели выстраиваются от периоста локтевой кости к верхней поверхности большого пальца кисти и соединяют ГЗЛР и ПЗЛР.

Чтобы приспособиться к разнообразным движениям и нагрузкам комплекса «плечо — рука», например перенести поднос, наполненный тарелками, взять лопату или соединить руки за спиной, между линиями руки ежеминутно образуются различные соединения. Эти переключения между Линиями руки, однако, не умаляют базового значения подробно описанных нами соединений четырех формальных продольных миофасциальных меридианов.

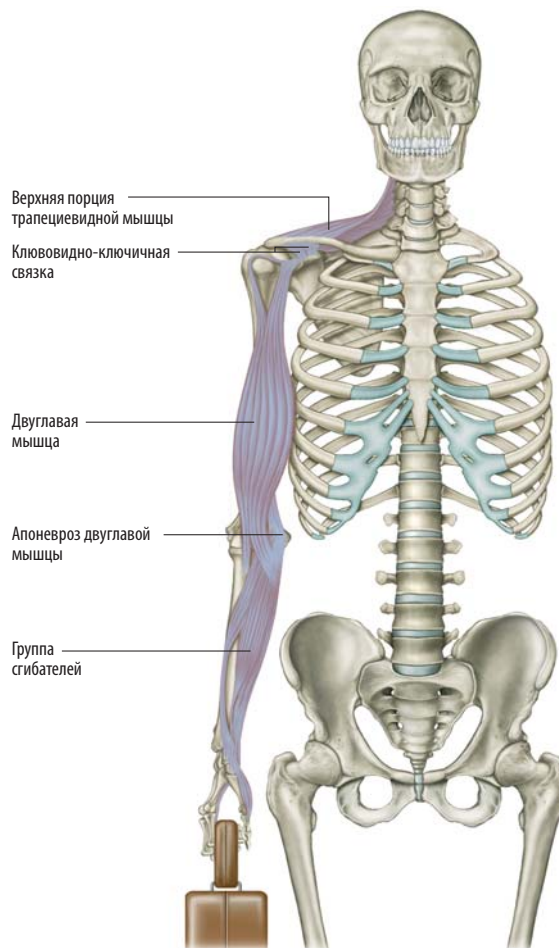


Рис. 7.38 Когда рука свисает вдоль тела, миофасциальная непрерывность проходит вверх от кисти к короткой головке двуглавой мышцы, дальше к клювовидно-ключичной связке и трапециевидной мышце, заканчиваясь на затылке

Дискуссия 3

Сравнение Линий Руки и Ноги

Внимательный читатель отметит, что четыре линии руки имеют некоторое сходство с четырьмя линиями, проходящими по ноге. (Клинически оправданный аналог Спиральной Линии в руке обнаружен не был.) И хотя функции рук и ног сильно отличаются друг от друга, очевидное структурное сходство напрашивается на сравнение, и полученные результаты довольно удивительны.

Соответствие в скелетной структуре руки и ноги не вызывает сомнений: руки и ноги образуют верхний и нижний пояса конечностей, расположенные близко к оси (тазобедренный сустав и лопатки), за которыми следуют шаровидный сустав, одна кость в верхней части конечности, шарнир, две кости в нижней части конечности, три кости в первом ярусе внешней части конечности, четыре кости во втором ярусе и пять пальцев с четырнадцатью костями в целом.

Помимо структурного сходства (само по себе странно, если кто-то считает, что руки и ноги развивались в разное время для разных целей), мышцы также демонстрируют любопытное соответствие,

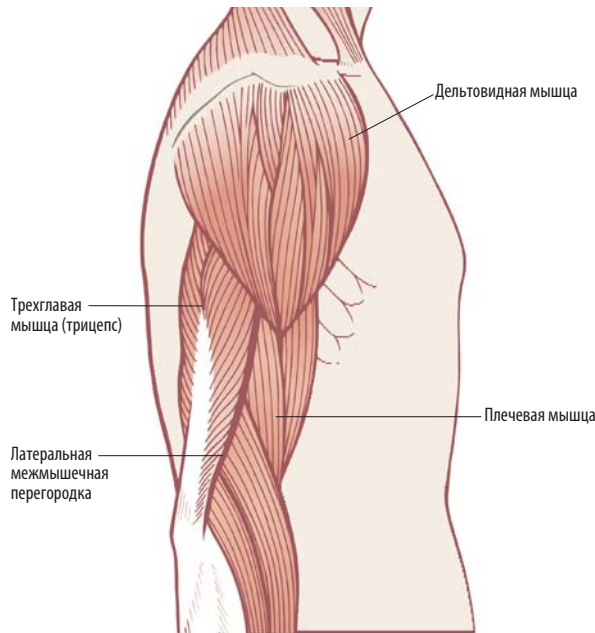


Рис. 7.39 Фасция дельтовидной мышцы переходит в плечевую мышцу, создавая соединение ПЗЛР с ГФЛР

например, мышцы задней поверхности бедра аналогичны двуглавым мышцам плеча, а отводящие мышцы часто называются «дельтовидными мышцами бедра»⁴.

Несмотря на очевидное единообразие, пути миофасциальных меридианов не позволяют провести однозначные параллели между строением рук и ног. С одной стороны, причина в развитии: все конечности формируются по бокам эмбриона, но в дальнейшем ноги вращаются на корпусе медиально, а плечи — латерально. Таким образом, когда мы принимаем позу эмбриона, наши локти и колени соприкасаются. Вы можете проверить это на себе. Сначала встаньте на руки и на подушечки стоп, а затем начните сгибать одновременно локти и колени. Колени начнут двигаться вперед, возможно, немного в стороны или навстречу друг другу, в зависимости от вашего паттерна, но преимущественно в направлении рук. Локти будут сгибаться в противоположном направлении, к ногам, опять же, может, больше наружу, в зависимости от вашей привычной манеры, но преимущественно в направлении ног. Не отрывая рук от пола, попытайтесь развернуть локти так, чтобы они выглядели как колени. Вы почувствуете, что не имеете физической возможности привести руки в параллельную с ногами позицию.

С другой стороны, недостаток соответствия является свидетельством податливости и пластичности фасциальных связей в теле. Остается структурное сходство в костях и в мышцах, но продольные соединения посредством фасции со временем изменились. Боковые движения позвоночника саламандры имеют набор миофасциальных меридианов, отличный от набора меридианов передних и задних лап собаки или медведя, которые, в свою очередь, отличаются от набора меридианов уникальной верхней конечности человека.

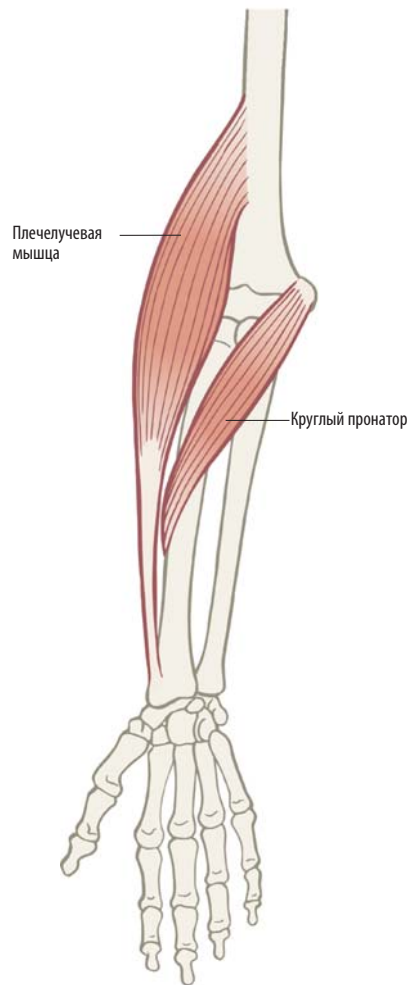


Рис. 7.40 Плечелучевая мышца и круглый пронатор соединяются с периостом лучевой кости, создавая перекрестное соединение ПЗЛР и ПФЛР с ГЗЛР

Наши ноги очень похожи на задние лапы четвероногих, с некоторой разницей в расположении позвоночника и бедер, но не в структуре и функции мобильности во фронтальной и задней линиях, и стабильности во внутренних и внешних линиях. Рука приматов, однако, подверглась очень большим изменениям, предположительно в те времена, когда наши далекие предки обитали на деревьях, и сформировавшиеся в результате продольные соединения сделали наши верхние конечности уникальными. Таким образом, это весьма полезное упражнение (хотя, возможно, только для анатомических ботаников среди нас), чтобы отслеживать различия в каждой секции двух конечностей.

Сравнивая сначала кисть и стопу, мы видим легкое сходство по бокам, но передняя и задняя части меняются местами (**рис. 7.41А**). Глубинная Фронтальная Линия Руки соединяется внутри с большим пальцем, как и Глубинная Фронтальная Линия Ноги (ее мы еще рассмотрим в Гл. 9) соединяется с внутренней частью свода стопы и большим пальцем ноги. Глубинная задняя линия руки соединяется с мизинцем, а Латеральная линия соединяется с внешней частью свода стопы и пятой плюсневой костью.

Поверхностная Фронтальная Линия Ноги, включающая в себя разгибатели пальцев стопы и голеностопного

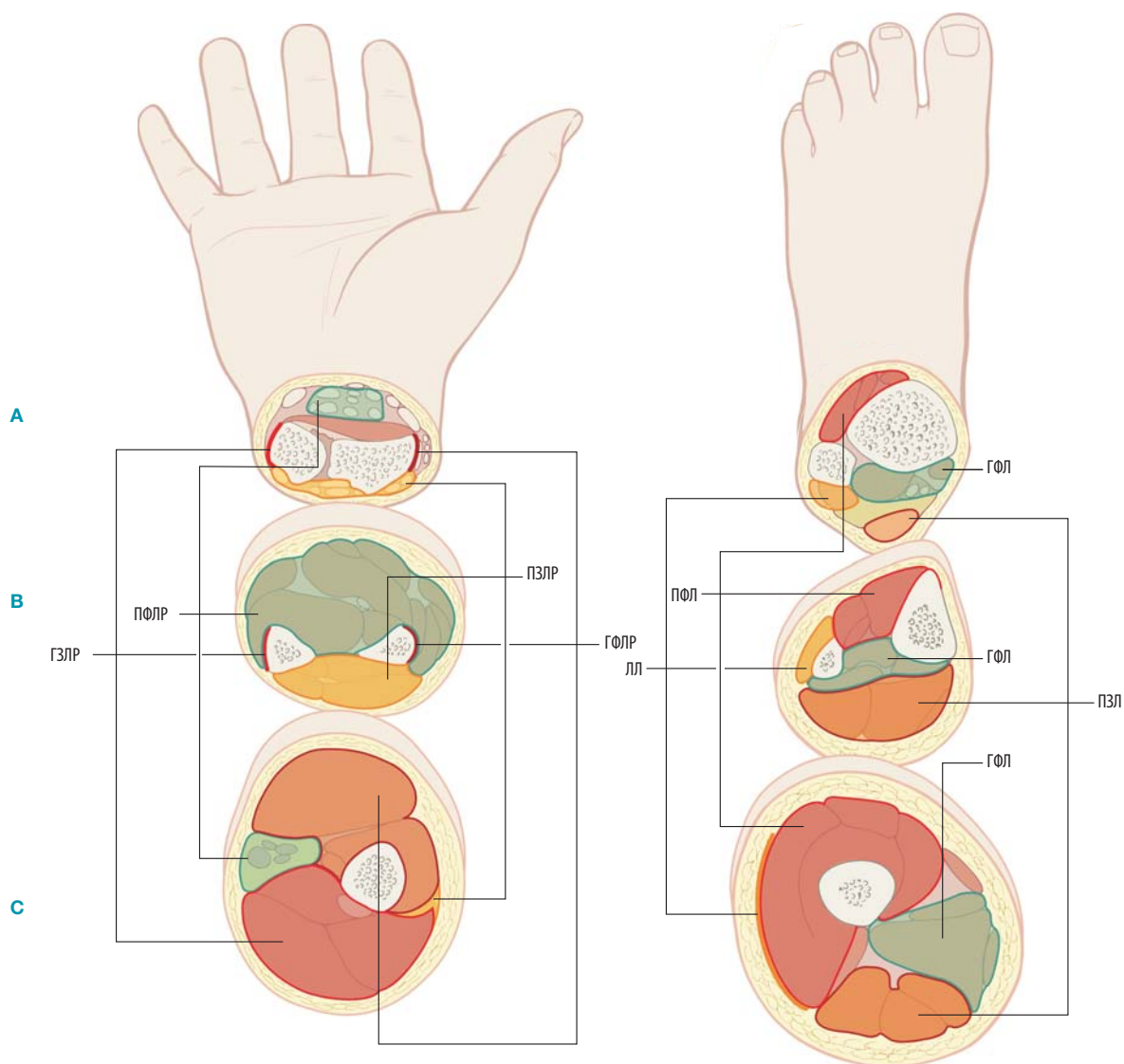


Рис. 7.41 (А) В кисти Глубинные Линии Руки соответствуют латеральной и медиальной (Глубинная Фронтальная Линия) линиям стопы, но передняя и задняя линии меняются местами. (В) В нижней части руки передняя и задняя линии по-прежнему находятся в зеркальном отображении, но медиальная линия идет к «малоберцовой» кости руки, а Латеральная Линия движется к «большеперцовой» кости руки — локтевой кости. (С) В верхней части руки глубокая и поверхностная линии меняются местами — четырехглавая (квадрицепс) мышца и мышцы задней поверхности бедра передней и задней линий ноги (ПФЛ и ПЗЛ) соответствуют более глубинным линиям руки — бицепсам ГФЛР и трицепсам ГЗЛР

сустава, согласуется с Поверхностной Задней Линией Руки, включающей в состав разгибатели пальцев и запястья. Поверхностная Задняя Линия Ноги, сгибающая пальцы ног и голеностопный сустав, согласуется на этом уровне с Поверхностной Фронтальной Линией Руки, ответственной за сгибание пальцев.

В предплечье также наблюдается сходство, за исключением того, что Латеральная Линия Ноги соединяется через малоберцовые мышцы с малоберцовой костью, тогда как Глубинная Задняя Линия Руки соединяется с аналогом большеперцовой кости — с локтевой костью (рис. 7.41В). В голени Глубинная Фронтальная Линия соединяется с рассчитанной на большие нагрузки большеперцовой костью, а Глубинная Фронтальная Линия Руки неразрывно связана с более подвижной лучевой костью. Мы также можем отметить, что в голени только икроножная, подколенная и подошвенная мышцы пересекают колено; остальные мышцы, ответственные

за подвижность стопы, расположены в голени, тогда как многие из мышц как Поверхностной Фронтальной, так и Поверхностной Задней Линий Руки пересекают локоть, хотя они не предназначены для того, чтобы оказывать на него сколько-нибудь заметное влияние.

К тому времени, когда мы добираемся до плечевой и бедренной костей, большая часть сходства исчезает (рис. 7.41С). Мы обнаруживаем, что на этом уровне Поверхностная Фронтальная Линия Ноги (в первую очередь четырехглавая мышца) сравнивается с Глубинной Задней Линией Руки (трицепс). Поверхностная Задняя Линия Ноги (двуглавая и другие мышцы задней поверхности бедра) теперь приравнивается к Глубинной Фронтальной Линии Руки (бицепс и лежащие под ним мышцы). Латеральная Линия Ноги (подвздошно-большеперцовый тракт) теперь соответствует Поверхностной Задней Линии Руки (латеральная межмышечная перегородка),

а Глубинную Фронтальную Линию (приводящие мышцы и связанные с ними перегородки) довольно легко сравнить с Поверхностной Фронтальной Линией Руки (медиальная межмышечная перегородка).

На уровне плеч и таза проводить аналогии становится еще труднее, но Латеральная Линия (отводящие мышцы) по-прежнему остается в очевидном соответствии с Поверхностной Задней Линией Руки (дельтовидная мышца). Глубинная Фронтальная Линия Ноги — поясничная мышца и другие мышцы-сгибатели — может сравниться, как ни странно, с Поверхностной Фронтальной Линией Руки, в которой большая грудная мышца и широчайшая мышца спины, как и поясничная мышца, от осевого скелета идут через шарнирное соединение к проксимальной кости конечности, хотя при более тщательном рассмотрении соответствия начинают угасать.

Глубинную Заднюю Линию Руки (от ромбовидных мышц до вращательной манжеты) полезно сравнить с участком от квадратной мышцы поясницы до подвздошной мышцы: подвздошная мышца соответствует подлопаточной мышце, а малая ягодичная мышца — подостной мышце ноги. Однако можно привести еще один аргумент в пользу того, что вращательная манжета аналогична глубинным латеральным вращающим мышцам ноги (технически — части Глубинной Фронтальной Линии, а практически — несуществующей части Глубинной Задней Линии).

Глубинную Фронтальную Линию Руки (бицепс — малая грудная мышца) логично сравнить с Поверхностной Задней Линией Ноги (бицепс бедра — крестцово-бугорная связка), хотя она имеет также элементы Глубинной Фронтальной Линии (близость к нервно-сосудистому пучку, а также очевидное соответствие между большой приводящей и клювовидно-плечевой мышцами).

Длинная извилистая дорога эволюции и буквально выкручивание рук и ног, происходящее во время развития плода, привели к размыванию прямых однозначных соответствий между линиями рук и ног, поскольку в них сформировались различные кинетические связи. Тем не менее, Латеральная Линия соответствует Поверхностной Задней Линии Руки выше локтя и Глубинной Задней Линии Руки ниже. Глубинная Фронтальная Линия сопоставима с комбинацией Глубинной и Поверхностной Фронтальных Линий Руки над локтем, и Глубинной Фронтальной Линии Руки ниже. Поверхностная Фронтальная Линия согласуется с Глубинной Задней Линией Руки над локтем и с Поверхностной Задней Линией Руки ниже. Поверхностная Задняя Линия ассоциируется с Глубинной Фронтальной Линией Руки над локтем и Поверхностной Фронтальной Линией Руки ниже. Учитывая сходство скелетной и мышечной структуры, различия, сформировавшиеся в результате изменения продольных фасциальных соединений, весьма существенны и поразительно запутанны. Могу поздравить тех читателей, кто смог пробраться до конца главы через это болото. В следующей главе мы обратим наше внимание на гораздо более простые пути продолжения линий руки через туловище.

Литература

1. Myers T. Treatment approaches for three shoulder 'tethers'. *J. Bodyw Mov Ther* 2007; 11(1): 3–8.
2. Wilson F. R. *The hand*. New York: Vintage Books/Pantheon Books; 1998.
3. Van der Wal J. Architecture of the connective tissue in the musculoskeletal system. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork* 2009; 2(4).
4. Myers T. Hanging around the shoulder. *Massage Magazine* 2000 (April–May).

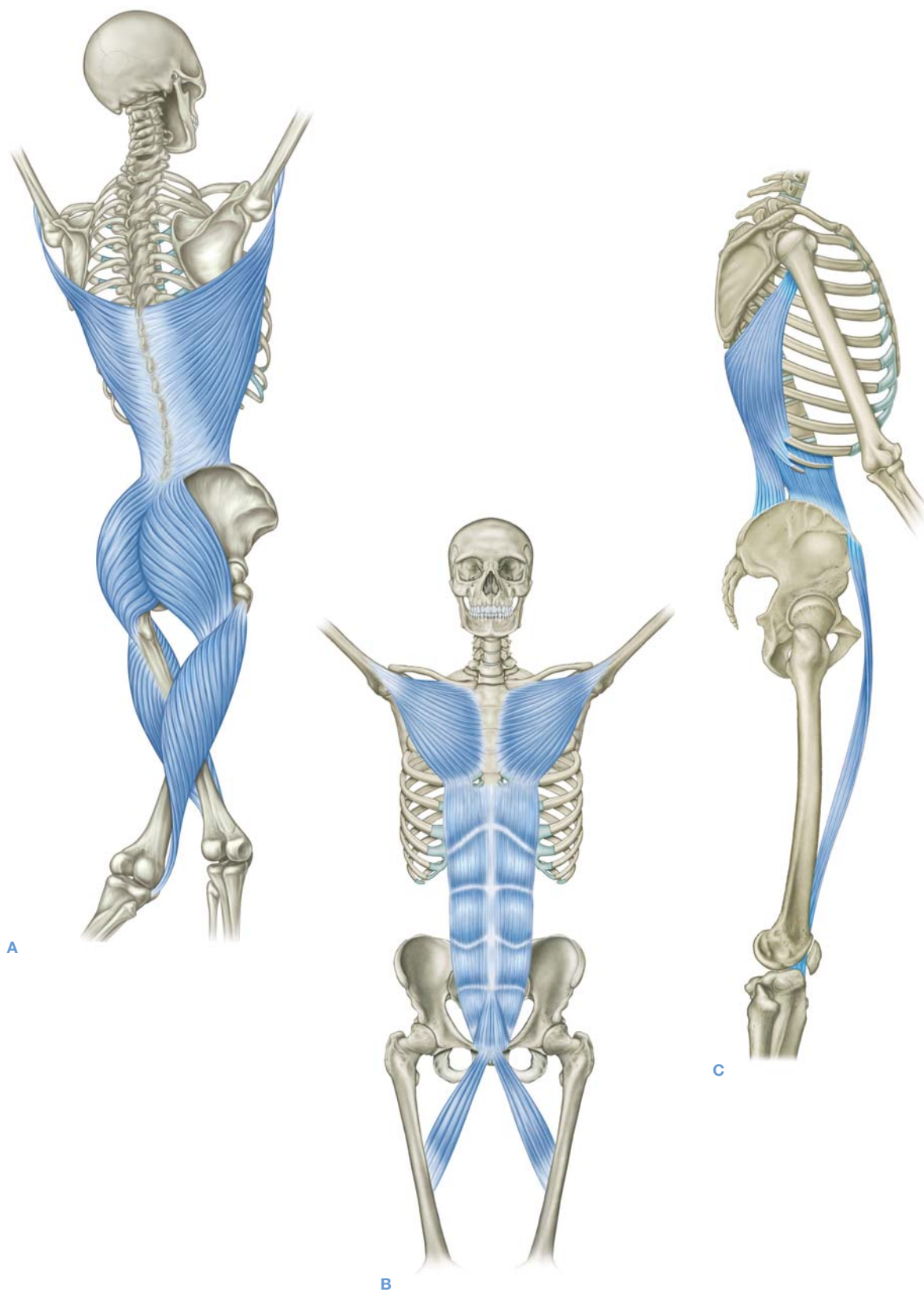
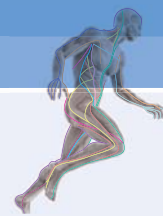


Рис. 8.1 Задние, Фронтальные и Ипсилатеральные Функциональные Линии



Функциональные Линии

8

Описание

Функциональные линии (рис. 8.1) представляют собой продолжения Линий Руки по поверхности торса до контралатеральной части таза и ноги (или вверх от ноги к тазу через противоположную сторону грудной клетки, плечо и руку, так как наши меридианы проходят в обоих направлениях). Одна из этих линий проходит по фронтальной стороне тела, еще одна по задней стороне, таким образом, правая и левая линии вместе образуют на торсе букву X (рис. 8.2, табл. 8.1). Третья линия этой группы, Ипсилатеральная (относящаяся к одной стороне тела) Функциональная Линия, пролегает от плеча до внутренней части колена. Эти линии называются функциональными, потому что они реже, чем другие линии, участвуют в формировании осанки. Они вступают в игру в спортивной или другой деятельности, при которой один аппендикулярный комплекс стабилизируется, уравновешивается или усиливается его контралатеральным дополнением. Например, при метании копья или бейсбольной подаче спортсмен, активируя левую ногу и левую сторону таза, придает дополнительное ускорение снаряду, который он бросает правой рукой (рис. 8.3).

Постуральная функция

Как упоминалось раньше, эти линии в меньшей степени влияют на формирование осанки, чем любые другие, описанные в этой книге. Эти линии по большей части включают расположенные на поверхности мышцы, которые так активно используются в каждодневной деятельности, что у них очень мало шансов утратить эластичность и оказать негативное влияние на осанку. Если это все-таки происходит, их действие состоит в сближении плеча с противоположным бедром либо по задней, либо по передней стороне тела. И хотя такое встречается довольно часто, особенно второй случай, источник проблемы обычно в Спиральной Линии или в глубоких слоях тканей, описанных в главе 9. Стоит сбалансировать глубокие миофасциальные структуры, и Функциональные Линии часто сами занимают правильное положение и в будущем сами по себе больше не создают проблем.

Однако эти линии оказывают сильное стабилизирующее воздействие, когда тело принимает позу, отличную от положения стоя. Многие асаны в йоге или позы, требующие стабилизации плечевого пояса относительно торса (как, например, когда вы что-то делаете руками над головой), задействуют эти линии для передачи нагрузки вниз или обеспечения стабильности вверх по линии, чтобы зафиксировать опору для верхней конечности. Реже эти линии

используются аналогичным образом, чтобы обеспечить стабилизацию или послужить противовесом нижней конечности, как при ударе ногой в футболе.

Существует только один образец общей постральной компенсации, связанной с Функциональными Линиями, и причиной обычно служит либо рутинная деятельность, либо занятия спортом, во время которых происходит скручивание и одно плечо постоянно приближается к противоположному бедру. Это может оказать воздействие на тонус и координацию всех шести Функциональных Линий, но Спиральная, Латеральная или Глубинная Фронтальная Линии обычно оказывают более заметное влияние.

Двигательная функция

Эти линии позволяют нам придавать дополнительную силу и точность движениям конечностей, удлиняя рычаг руки благодаря соединению ее через все тело с противоположной конечностью другого пояса. Таким образом, вес рук придает дополнительный импульс удару ногой, а движение таза усиливает теннисный удар слева. И хотя при рассмотрении этих линий в качестве примеров в первую очередь приходят в голову движения спортсменов, очень важным примером из нашей обыденной жизни является контралатеральное балансирование плеч и таза при ходьбе.

Функциональные линии имеют спиралевидную форму на поверхности тела и действуют по правилам винта. Их можно рассматривать в качестве аппендикулярных дополнений к Спиральной Линии или, как говорилось выше, продолжениями Линий Руки на торсе. В ходе нашей деятельности линии натяжения постоянно изменяются, и точность линий, которые будут подробно описаны ниже, является результатом центрального момента всех действующих в теле сил.

Подробное описание Функциональных Линий

Задняя Функциональная Линия

Задняя Функциональная Линия (ЗФЛ) начинается (только для целей аналитического анализа, на практике же она соединяется с Поверхностной Фронтальной или Глубинной Задней Линиями Руки, в зависимости от конкретного движения) на дистальном прикреплении широчайшей мышцы спины (см. рис. 8.1А). Она проходит немного ниже приблизительного центра тела этой мышцы, сливаясь с пленкой, покрывающей крестцово-поясничную фасцию.

ЗФЛ пересекает среднюю линию приблизительно на уровне крестцово-поясничного сочленения,

3-16



2-10



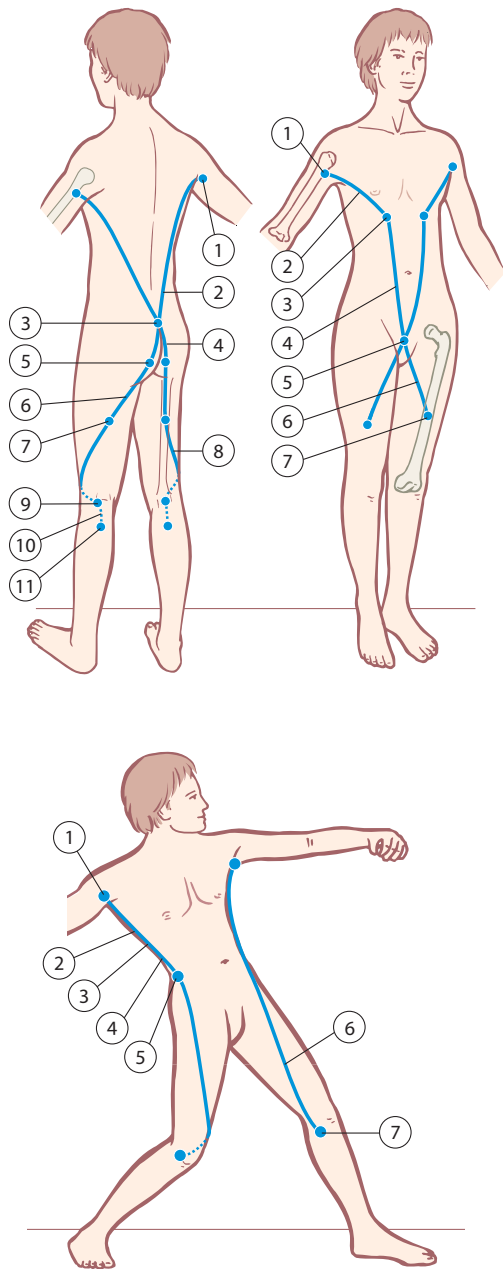


Рис. 8.2 Функциональные Линии, «пути» и «станции»

проходя через крестцовую фасцию к нижним (крестцовым и крестцово-бугорным) волокнам большой ягодичной мышцы на противоположной стороне.

Нижние волокна большой ягодичной мышцы проходят под задним краем подвздошно-большеберцового тракта (ПБТ) и, следовательно, под Латеральной Линией, прикрепляясь к заднелатеральному краю бедренной кости примерно на уровне первой трети тела бедренной кости. Если мы продолжим движение в этом направлении, то обнаружим, что фасциальные волокна соединяют ягодичную с широкой латеральной мышцей. В свою очередь широкая латеральная мышца связана через сухожилие четырехглавой мышцы с надколенником, сочлененным посредством сухожилия надколенника с бугристостью большеберцовой кости. Мы заканчиваем наш анализ этой линии в этой точке, хотя с бугристости большеберцовой кости мы могли бы продлить линию вниз до медиального свода через переднюю большеберцовую мышцу

Таблица 8.1. Функциональные линии: миофасциальные «пути» и костные «станции» (рис. 8.2)

Костные «станции»	Миофасциальные «пути»
Задняя Функциональная Линия	
Тело плечевой кости	1
	2 Широчайшая мышца спины
	3 Пояснично-спинная фасция
	4 Крестцовая фасция
Крестец	5
	6 Большая ягодичная мышца
Тело бедренной кости	7
	8 Латеральная широкая мышца бедра
Коленная чашка	9
	10 Сухожилие коленной чашки
Бугристость большеберцовой кости	11
Фронтальная Функциональная Линия	
Тело плечевой кости	1
	2 Нижний край большой грудной мышцы
Хрящ пятого и шестого ребер	3
	4 Латеральный пласт прямой мышцы живота
Лобковый бугорок и симфиз	5
	6 Длинная приводящая мышца
Шероховатая линия бедренной кости	7
Ипсилатеральная Функциональная Линия	
Тело плечевой кости	1
	2 Внешний край широчайшей мышцы
Конец 10-12 ребер	3
	4 Наружная косая мышца
Передняя верхняя подвздошная ость (ASIS)	5
	6 Портняжная мышца
Гусиная лапка, медиальный мыщелок большеберцовой кости	7

и переднюю фасцию голени (как описано в главе 4, посвященной ПФЛ).

Фронтальная Функциональная Линия

Фронтальная Функциональная Линия (ФФЛ) начинается примерно в том же месте, что и ее дополнение, на дистальном прикреплении большой грудной мышцы к плечевой кости, и проходит вдоль самых нижних волокон этой мышцы к их началу у пятого и шестого ребер (рис. 8.1B). Поскольку ключично-грудная фасция, включая малую грудную мышцу, также соединяется с пятым ребром, можно сказать, что ФФЛ является продолжением Поверхностной и Глубинной Фронтальных Линий Руки.

Эти грудные волокна образуют фасциальную непрерывность с абдоминальным апоневрозом, связывающим наружную косую и прямую мышцы живота. По существу, сама линия проходит по внешнему краю прямой мышцы или по внутреннему краю фасции косой мышцы к лобковой кости, по пути так называемой полудунной линии. Проходя через лобковую

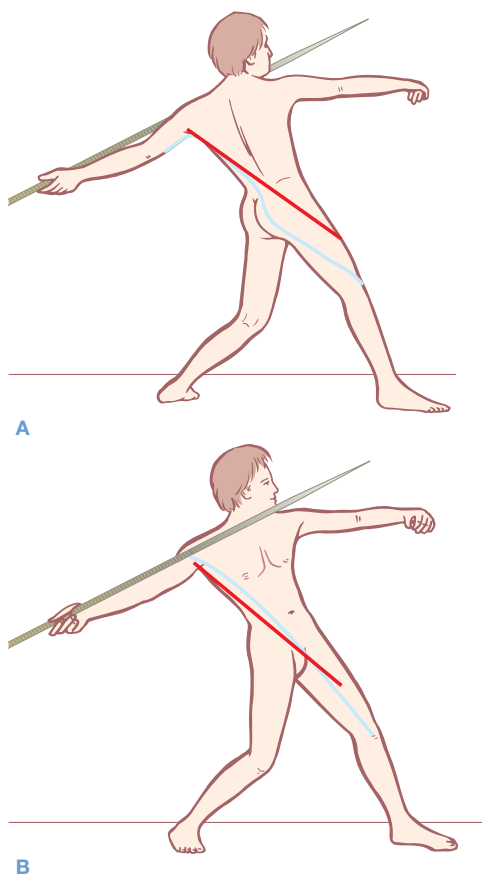


Рис. 8.3 Функциональные линии добавляют импульс к инерции торса и движущей силы мускулатуры, увеличивающий силу конечностей, а контралатеральные конечности выполняют стабилизирующую роль. В данном примере, когда рука отведена назад перед броском копья, правая задняя Функциональная Линия сжимается, а правая фронтальная Функциональная Линия растянута и готова к сжатию. Во время этого маневра левая ФЛ немного укорочена, а левая ЗФЛ слегка растянута. Когда копье брошено, условия меняются на прямо противоположные: правая ФЛ сжимается, правая ЗФЛ растягивается, а их левосторонние близнецы меняются между собой стабилизирующими ролями

кость и соединительно-тканый хрящ лобкового симфиза, мы оказываемся на другой стороне — на прочном сухожилии длинной приводящей мышцы, которая спускается вниз, наружу и назад, прикрепляясь к шероховатой линии на задней стороне бедренной кости.

Можно представить, что шероховатая линия соединяется с короткой головкой двуглавой мышцы, а значит, и с латеральным отделом голени и малоберцовыми мышцами (Спиральная Линия, глава 6, стр. 141). Однако в этом случае нам бы пришлось проследовать через лежащую на нашем пути плоскость большой приводящей мышцы, что не позволено правилами Анатомических Поездов. Поэтому мы закончим ФЛ на конце длинной приводящей мышцы, на шероховатой линии (см. [рис. 2.5](#)).

Ипсилатеральная Функциональная Линия

4-9

По большей части Ипсилатеральная Функциональная Линия (ИФЛ) следует по латеральным волокнам широчайшей мышцы спины, которая прикрепляется к внешней части трех нижних ребер ([рис. 8.4](#)) посредством прочного соединения фасциальной ткани с внешними волокнами наружной косой мышцы; эти

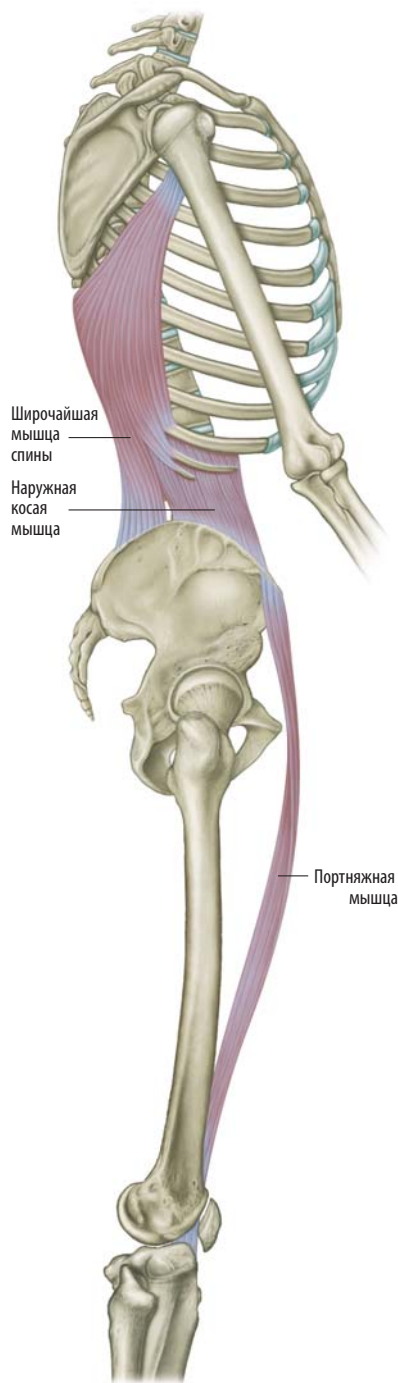


Рис. 8.4 Функциональная Ипсилатеральная Линия — третья стабилизирующая линия, пролегающая по самым латеральным волокнам широчайшей мышцы спины до внешней части нижних ребер, а оттуда по задней поверхности наружной косой мышцы, через переднюю верхнюю подвздошную ость (ASIS) на портняжную мышцу и дальше до мыщелка большеберцовой кости на внутренней стороне колена. Эта линия стабилизирует атлета, висящего на кольцах, и тело спортсмена, плывущего кролем, во время нижнего хода руки

же волокна включены в Латеральную Линию в главе 5. Если мы продолжим движение по наружной косой мышце, то попадем на передний подвздошный гребень, где верх передней верхней подвздошной ости (ASIS) ее волокна фасциально соединяются с портняжной мышцей (см. [рис. Вв. 22](#)), которая в свою очередь приведет нас к гусиной лапке на медиальном надмыщелке большеберцовой кости.

3-15

4-1

Эту линию можно наблюдать, когда тело поддерживается широчайшими мышцами спины, например у эквилибриста, выступающего под куполом цирка, у спортсмена при выполнении упражнений на кольцах или во время плавания кролем, когда рука движется вниз под водой. Повиснув на турнике или ветке дерева и вращая таз и ноги, вы сами сможете ощутить эту линию.

Дискуссия

Перемещение сил

Описание этих линий требует некоторой аппроксимации не только из-за их индивидуальных особенностей, но и потому, что движение вдоль этих линий зачастую захватывает мышечные и фасциальные пласты. Другими словами, отводя руку с копьём назад перед броском, мы проходим точно по ЗФЛ лишь на мгновение, в то время как вектор силы проходит от латерального наружного края широчайшей мышцы к ее верхнему внутреннему краю. Уже через секунду бросок копья приводит в действие силы по ФФЛ — в грудных мышцах, косых мышцах живота и внутренних мышцах бедра (см. [рис. 8.3](#)).

Давайте проиллюстрируем многофункциональность этих линий на примере удара в теннисе. Поддача создает резкое натяжение непосредственно по всей ФФЛ, воздействуя в основном на большую грудную мышцу. Но, возможно, нагрузка распространяется и на малую грудную мышцу, связанную с мышцами живота (резкое сокращение последних увеличивает силу удара, а также вызывает вытеснение воздуха, сопровождаемое звуком, который мы часто слышим при подаче) и, наконец,

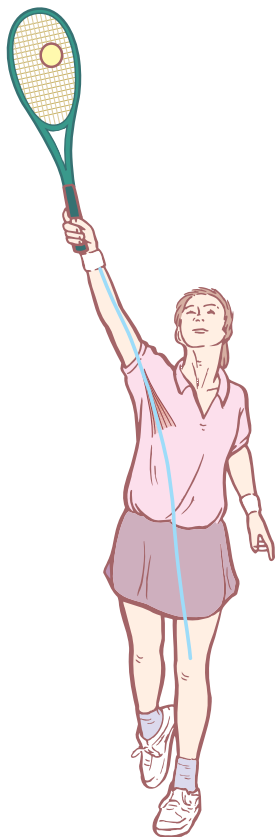


Рис. 8.5 Фронтальная Функциональная Линия при теннисной подаче. Чем сильнее и вертикальнее подача, тем больше Поверхностная Фронтальная Линия участвует в ударе по мячу

на длинную приводящую мышцу или ее соседей, которые не позволяют брюшным мышцам подтягивать лобковую кость вверх ([рис. 8.5](#)).

Спустя мгновение ответом партнера может быть прямой удар справа, при котором рука вытягивается практически горизонтально от плеча. В этом случае линия действия сил поднимется от ладони, которая держит ракетку, по Поверхностной Фронтальной Линии Руки, проходя от одной грудной мышцы через грудь к грудной мышце и Поверхностной Фронтальной Линии Руки на противоположной стороне тела ([рис. 8.6](#)). Эта связь может ощущаться через грудь при таком ударе

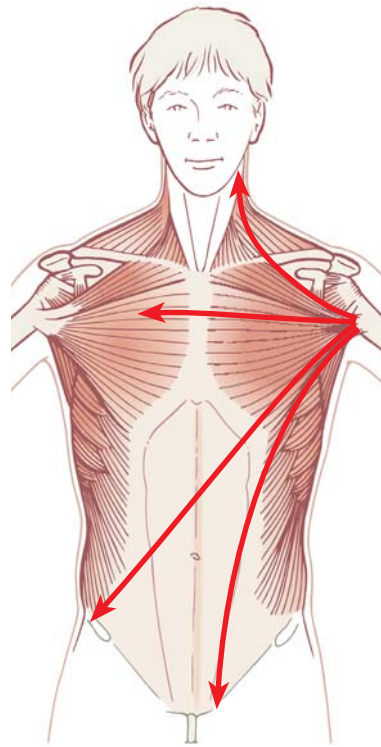


Рис. 8.6 Удар справа в теннисе соединяет Поверхностную Фронтальную Линию с ее партнером на противоположной стороне — один из нескольких углов, которые позволяют передавать силу от руки на переднюю часть торса

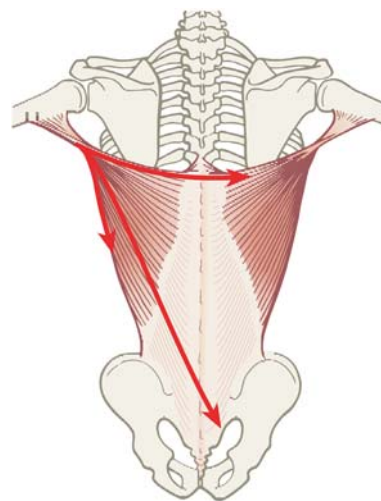


Рис. 8.7 Удар слева в теннисе аналогичным образом соединяет широчайшую мышцу спины с ее партнером на противоположной стороне, а также нижнюю часть торса с тазом и дальше

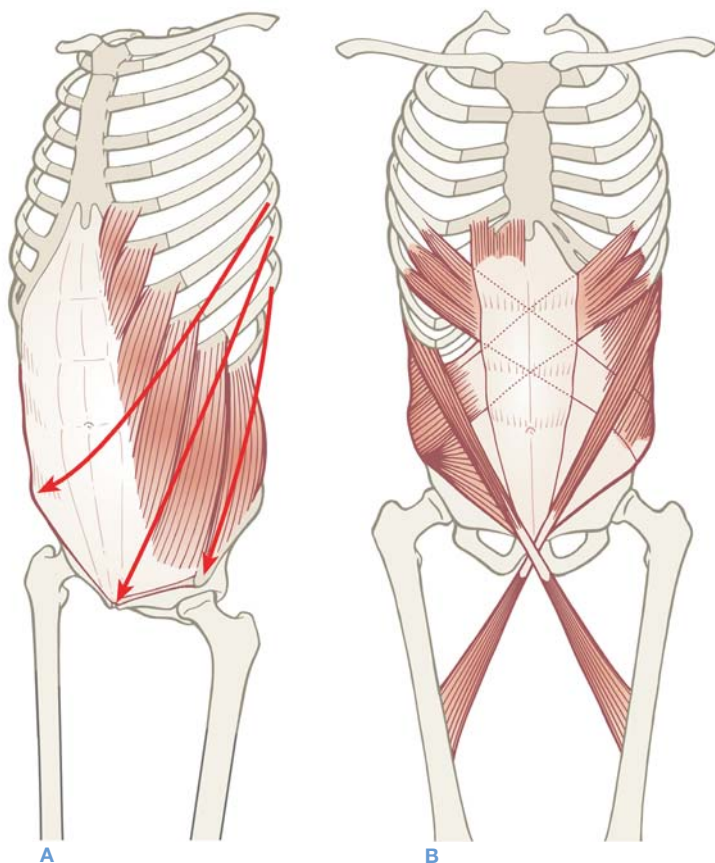


Рис. 8.8 В качестве примера движения сил рассмотрим наружную косую мышцу живота (А), все верхние волокна которой начинаются на ребрах, но имеют много прикреплений снизу. Ее латеральные волокна идут до ипсилатеральной тазовой кости (часть Латеральной Линии), а волокна ее средней части пролегают до лобковой кости (а также к приводящей мышце на противоположной стороне), по сути дела, это ответвление Функциональной Линии, показанной на рисунке (В), в то же время, верхние волокна пересекают контралатеральную внутреннюю косую мышцу живота и прикрепляются к тазовой кости на противоположной стороне (Спиральная Линия). Таким образом, Функциональные Линии, Спиральная Линия и часть Латеральной Линии, пролегающая по торсу, включают в себя внешнюю косую мышцу живота, и их все можно классифицировать как «винтовые» линии, в отличие от Поверхностных Фронтальной и Задней Линий и Латеральной Линии в целом, которые являются «кардинальными» линиями

или наблюдаться при движении противоположной руки вперед, чтобы помочь придать импульс мячу.

Через несколько секунд для выполнения удара слева, возможно, потребуются переход от одной широчайшей мышцы спины вдоль ее верхнего края к другой (рис. 8.7). Удар справа в противоположный угол корта может задействовать мышцы всего тела, в сущности, по Спиральной Линии к противоположной передней ости таза. В качестве альтернативы на рисунке 8.8 показан другой маршрут движения действующих сил натяжения, который пересекает тело от Спиральной Линии до Фронтальной Функциональной Линии.

Высокий удар слева, отбивающий свечу, заставит работать широчайшую мышцу спины целиком. Оставшаяся часть удара пройдет по диагонали вниз и поперек, как мы подробно описали для ЗФЛ, или прямо вниз по Поверхностной Фронтальной Линии при выполнении победного сильного удара от сетки.

В качестве другого примера представьте прыгуна, отталкивающегося шестом как рычагом: векторы силы мерцают по всему треугольному полю грудной или широчайшей мышцы, ежесекундно создавая разнообразные пути и присоединяясь к станциям на всех этих трех линиях. В этом примере стабилизация и подвижность обеспечиваются обратным путем: плечи уравнивают тело при опоре на шест, а тазовые кости и ноги придают дополнительный импульс телу для прыжка через перекладину. Если прибавить сюда соединение дельтовидной и трапециевидной мышц из состава Поверхностной Задней Линии Руки, то станет очевиден полный круг стабилизации вокруг плечевого сустава, любая часть которого или сустав целиком могут быть задействованы во время прыжка (см. рис. 7.13, стр. 160).

Нижняя часть этих Функциональных Линий работает аналогичным образом. В теле человека, осуществляющего

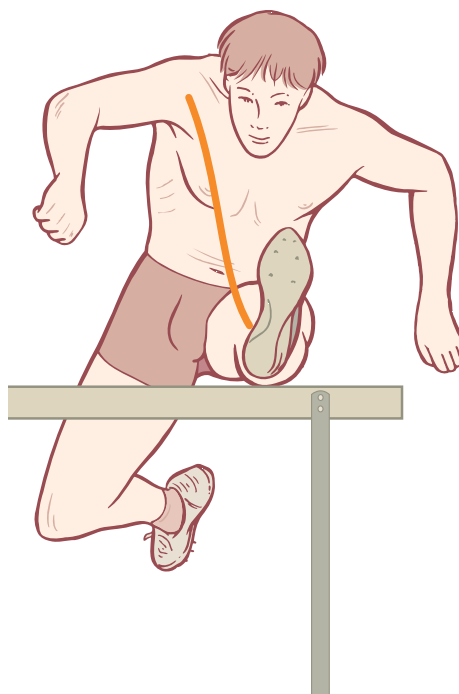


Рис. 8.9 Силы натяжения, проходящие через тело человека, осуществляющего бег с препятствиями, пересекают Фронтальную Функциональную Линию только в момент прыжка, но связь между идущей вперед ногой и противоположным плечом сохраняется в ходе всего движения

бег с препятствиями, силы, движущиеся к депо лобковой кости, сверху захватывают веер мышц живота, а действующие снизу — проходят вдоль веера приводящих мышц¹.

В зависимости от положения бегуна относительно препятствия и того, как далеко он отводит ногу для преодоления препятствия, линия натяжения от лобковой кости к ноге, вероятнее всего, пройдет через гребенчатую мышцу или через любую из приводящих мышц, а не задействует их все или их большую часть при каждом прыжке. В этом случае противоположное плечо, находящееся в переднем положении, работает вдоль этой линии, придавая дополнительный импульс ведущей ноге (рис. 8.9).

Мы надеемся, читатель из всего вышесказанного уяснил идею, что в то время как Функциональные Линии представляют собой идеализированную модель, в действительности ежесекундные движения мерцают в нашем теле от одного движущегося модуля к другому по мириадам разнообразных соединений, включая Функциональные, Спиральные и Латеральные Линии.



Пальпация Функциональных Линий



И Фронтальную, и Заднюю Функциональные Линии мы начинаем пальпировать практически в одном и том же месте: в подмышечной впадине на внутренней стороне плечевой кости, где сходятся сухожилия грудной и широчайшей мышц. Попросите клиента встать, вытянув руку в сторону, и надавить на ваше плечо. В таком положении будет несложно проследить оба сухожилия с каждой стороны подмышечной впадины, поднимающихся на переднюю нижнюю сторону плечевой кости.

Сначала пальпируя ЗФЛ, мы проследуем по ней от этого прикрепления через нижнюю треть широчайшей мышцы прямо на среднюю линию примерно на уровне крестцово-подвздошного сочленения. Попросите клиента надавить локтем вниз на опору, чтобы почувствовать латеральную часть широчайшей мышцы спины, хотя сама линия проходит несколько медиально от своего латерального края. Основной пласт мышц пролегает вокруг и внизу спины, сливаясь с поясничной фасцией. Крестцовая фасция многослойна; ЗФЛ проходит по самым верхним слоям, которые невозможно отделить друг от друга. Если вы встанете за спиной клиента, положив одну руку на крестец, в то время как клиент давит назад на другую вашу руку своим поднятым локтем, вы будете чувствовать, как напрягается крестцовая фасция, чтобы стабилизировать тело.

За крестцом мы подхватываем линию на нижнем крае большой ягодичной мышцы в месте ее прикрепления к крестцу сразу над копчиком. ЗФЛ включает в себя примерно 6–8 сантиметров нижней части этой мышцы. Следуйте по этому участку мышцы под ягодичную складку (которая не является мышечной, а залегает в поверхностном фасциальном слое) вниз к следующей «станции», легко различимому скоплению соединительной ткани в месте прикрепления ягодичной мышцы к задней стороне бедренной кости, примерно в одной трети на пути от большого вертела бедренной кости к колену.

Отсюда латеральная широкая мышца может ощущаться как мышечная часть латеральной стороны бедра, ныряющая под подвздошно-большеберцовый тракт Латеральной Линии, соединяясь с остальной

частью четырехглавой мышцы на уровне коленной чашечки, и через сухожилие надколенника крепится к бугристости большеберцовой кости, отчетливо ощутимой на передней верхней стороне тела большеберцовой кости.

ФФЛ проще пропальпировать на себе. Следуйте по нижнему краю большой грудной мышцы, формирующей переднюю стенку подмышечной впадины, вниз и внутрь к месту ее присоединения к ребрам. Залегающую снизу малую грудную мышцу также можно считать частью этой линии. Следующий путь ведет вниз вдоль края прямой мышцы живота, который у большинства людей прощупывается при активной нагрузке прямой мышцы, особенно хорошо определяется ее край. Следуйте по этим полулунным линиям вдоль герметизированного шва, соединяющего несколько слоев брюшной мышцы, вниз, где они сужаются к наружному верхнему краю лобкового симфиза.

Крошечная пирамидальная мышца проходит под наклоном вверх от лобковой кости и, таким образом, тоже может считаться частью этой линии. Эта линия пересекает лобок (у некоторых клиентов повышена чувствительность к пальпации в этом месте) и вновь появляется на противоположной стороне в сухожилии длинной приводящей мышцы. Это сухожилие легко ощутить и даже увидеть, когда человек в купальнике или нижнем белье сидит, скрестив ноги по-турецки. Пройдя по этому сухожилию вдоль бедра, вы сможете



Рис. 8.10 Игрок в крикет использует Фронтальную Функциональную Линию, чтобы придать дополнительный импульс движению руки. См. главу 10 для дальнейшего обсуждения Анатомических Поездов в движении



Рис. 8.11 Каякер использует противоположное бедро для стабилизации гребли: опущенная тянущая рука через ЗФЛ, и поднятая толкающая рука через ФФЛ

приблизиться, хотя и не прощупать напрямую, конечную станцию этого пути в месте ее прикрепления к шероховатой линии на задней стороне бедренной кости, примерно на полпути вниз по бедру.



Включение линий в работу

Идеальным способом включения этих линий в работу является начало броска в бейсболе или крикете: отведение руки назад сопровождается сокращением ЗФЛ и растяжением ФФЛ, при этом сам бросок запускает обратный процесс, укорачивая ФФЛ и удлиняя ЗФЛ (**рис. 8.10**); то же самое происходит в теле метателя копья на **рисунке 8.3**. В конце этого действия ЗФЛ выполняет функцию тормоза, который предотвращает слишком сильное сжатие вдоль ФФЛ и удерживает от того, чтобы инерционный импульс увел руку слишком далеко и вызвал повреждение суставов, задействованных в этом движении. Бейсболисты, подающие мяч, часто страдают от травм сухожилий вращательной манжеты, в частности надостной и подостной мышц, а также разрывов связок в плечевом суставе. Коррекционная работа над этими мышцами или их антагонистами может быть полезна, но надо учитывать, что долгосрочного восстановительного эффекта можно достигнуть, только достаточно укрепив мышцы и точно рассчитывая время действия ЗФЛ в качестве тормоза всего тела перед броском вперед, не переключая всю нагрузку на мелкие мышцы плечевого сустава.

Индивидуальная работа требуется, чтобы добиться изменения координации, при этом основой должно стать обучение клиента задействовать в движении линию целиком. Попросите клиента лечь лицом вниз на пол или на массажный стол, поднять одновременно одну руку и ногу с противоположной стороны — так включается в работу ЗФЛ. Большинство клиентов, тем не менее, будут поднимать одну конечность немного раньше другой. Осторожно положив руки на плечо и бедро на противоположной стороне, вы точно определите, какие мышцы задействуются

первыми. Используйте вербальные или тактильные команды, чтобы инициировать скоординированное сжатие. Как только вы добились одновременного подъема конечностей, можно приступать к тренировке мышц, оказывая одинаковое давление обеими руками на руку и ногу, чтобы клиенту приходилось преодолевать сопротивление. Не упустите из виду, что для достижения лучших результатов необходимо укреплять обе стороны тела.

Полностью задействовать ФФЛ можно аналогичным образом, положив клиента на спину и используя ваши руки, чтобы помочь клиенту скоординировать движение контралатеральных конечностей.

Позы треугольника и перевернутого треугольника в йоге позволяют растянуть ЗФЛ со стороны руки, тянущейся к полу (см. **рис. 6.22**, стр. 145). ФФЛ легко растянуть, встав на колени и потянувшись вверх и назад, слегка разворачивая торс в сторону тянущейся руки, а также **рис. Вв. 20**).

Гребля на каяке или каноэ задействует стабилизирующую функцию обеих линий (**рис. 8.11**). Гребущая рука соединяется по Глубинной Задней Линии Руки, сила натяжения при этом действует от мышц со стороны мизинца вдоль ЗФЛ, а противоположная нога уравнивает тело. Верхняя рука оказывает давление по Глубинной Фронтальной Линии Руки к большому пальцу и стабилизируется через ФФЛ противоположным бедром. Если колено не зафиксировано на корпусе лодки, то будут ощущаться толчки, передающиеся от одной стопы к другой, почти повторяя движение при ходьбе.

Было бы идеально, если бы движение и напряжение мышц распространялись легко и равномерно по всем этим линиям. Избыточное напряжение или отсутствие движения на любом пути или станции вдоль линии могут привести к накоплению «усталости» на любом другом участке линии и с течением времени создать определенные проблемы. Я нахожу полезным сопровождать любителей активного отдыха в их спортивных вылазках, будь то пробежка, подъем на гору, гребля или зарядка, для того чтобы определить те участки разных линий, на которых могут быть «молчаливые» зажимы, вызывающие «кричащие» проблемы в других частях тела. Иногда клиент, осведомленный об этих линиях и заинтересованный в их безотказной работе, может во время занятий спортом самостоятельно проводить оценку своего состояния. На практике нарушения функционирования линий становятся очевидны, когда клиент устает или завершает длительную тренировку.

Литература

1. Myers T. Fans of the hip joint. *Massage Magazine* No. 75, January 1998.

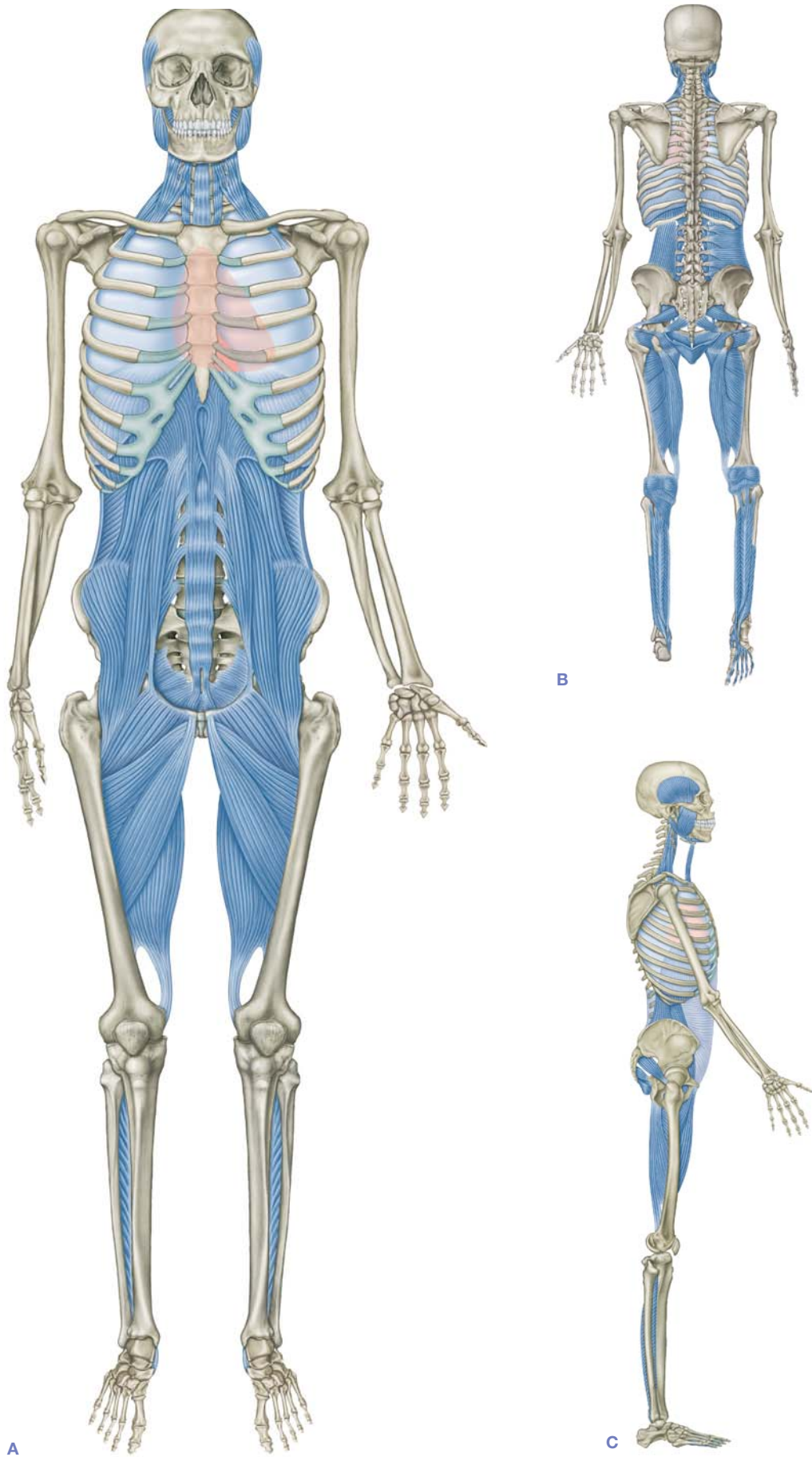
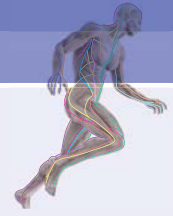


Рис. 9.1 Глубинная Фронтальная Линия



Глубинная Фронтальная Линия

2–11 Описание



Расположенная между левой и правой Латеральными Линиями во фронтальной плоскости, между Поверхностной Фронтальной (ПФЛ) и Поверхностной Задней Линиями (ПЗЛ) в сагиттальной плоскости и окруженная винтообразными Спиральной и Функциональными Линиями, Глубинная Фронтальная Линия (ГФЛ) (рис. 9.1) образует миофасциальный «стержень» тела. Эта линия начинается глубоко под стопой, поднимается сразу за костями голени и проходит за коленом к внутренней стороне бедра. Отсюда главный путь пролегает перед тазобедренным суставом, тазом и поясничным отделом позвоночника, а альтернативный путь поднимается вверх по задней стороне бедра до тазового дна и соединяется с главным путем в поясничном отделе. Минуя поясничную мышцу и диафрагму, ГФЛ продолжается через грудную клетку, разветвляясь на несколько альтернативных путей вокруг и сквозь органы грудной полости, и заканчивается под мозговым и висцеральным черепом (рис. 9.2 / табл. 9.1).

По сравнению с другими линиями, описанными в предыдущих главах, ГФЛ можно определить скорее как трехмерное пространство, чем как линейную структуру. Разумеется, прочие линии тоже являются объемными, но их проще изобразить в виде линий натяжения, в то время как ГФЛ вполне отчетливо занимает некоторое пространство. Несмотря на фундаментальную фасциальную природу, в голени ГФЛ включает в себя много более глубоких и более скрытых поддерживающих мышц нашей анатомии (рис. 9.3). Через таз она теснейшим образом связана с тазобедренным суставом и координирует дыхание с темпом ходьбы. На торсе ГФЛ уравновешивает вместе с вегетативными ганглиями между нашим нейромоторным «шасси» и более древними органами клеточной поддержки в вентральной полости. В шее она уравновешивает натяжение ПФЛ и ПЗЛ. Пространственное представление ГФЛ необходимо для успешного применения практически любой методики из области мануальной или двигательной терапии.

Постуральная функция

ГФЛ играет важную роль в обеспечении опоры нашего тела:

- поднимая внутренний свод;
- стабилизируя все отделы ног, включая бедра;
- поддерживая поясничный отдел позвоночника спереди;
- окружая и формируя абдоминально-тазовую полость;

- уравновешивая грудь, позволяя ей расширяться и расслабляться при дыхании;
- уравновешивая хрупкую шею и тяжелую голову на ней.

Недостаток поддержки, баланса и надлежащего тонуса в ГФЛ (как в часто встречающемся случае, когда миофасция ГФЛ укорачивается, не позволяя тазобедренному суставу полностью разгибаться) приводит к общему укорачиванию всего тела, способствует перекосу таза и позвоночника, закладывая базу негативных компенсаторных изменений во всех описанных нами линиях.

Двигательная функция

Кроме приведения бедра и сопровождающего дыхание волнообразного движения диафрагмы, не существует движений, попадающих в поле деятельности ГФЛ, как и нет движений, на которые она не оказывает влияния. Практически на всем своем протяжении ГФЛ окружена или покрыта другой миофасцией, которая дублирует функции, выполняемые мышцами ГФЛ. Миофасция ГФЛ образована в основном из плотной фасциальной ткани и медленно сокращающихся прочных мышечных волокон. Состав ГФЛ отражает ее важную роль в обеспечении равновесия и дает ей возможность вносить едва различимые изменения в положение несущей структуры, что позволяет поверхностным системам и линиям легко и эффективно взаимодействовать со скелетом (это также справедливо в отношении двоюродных сестер ГФЛ, Глубинных Линий Руки, см. главу 7).

Таким образом, нарушение нормальной работы ГФЛ необязательно вызывает немедленную или явную дисфункцию, особенно с точки зрения несведущего или не самого наблюдательного человека. Обычно натяжение передается на внешние миофасциальные линии, которые действуют не так элегантно и грациозно, а, кроме того, в результате возникает повышенная нагрузка на суставы и околосуставные ткани, что со временем может стать причиной будущих травм и дегенерации тканей. Таким образом, многим трудноизлечимым травмам предшествовали ранее произошедшие в ГФЛ изменения, которые становятся очевидными, когда происходит несчастный случай.

«Шелковый шатер»

Сонет Роберта Фроста очень ярко отражает роль Глубинной Фронтальной Линии и ее взаимосвязи с другими Анатомическими Поездами, а также идеальное равновесие системы линий миофасциальных меридианов:

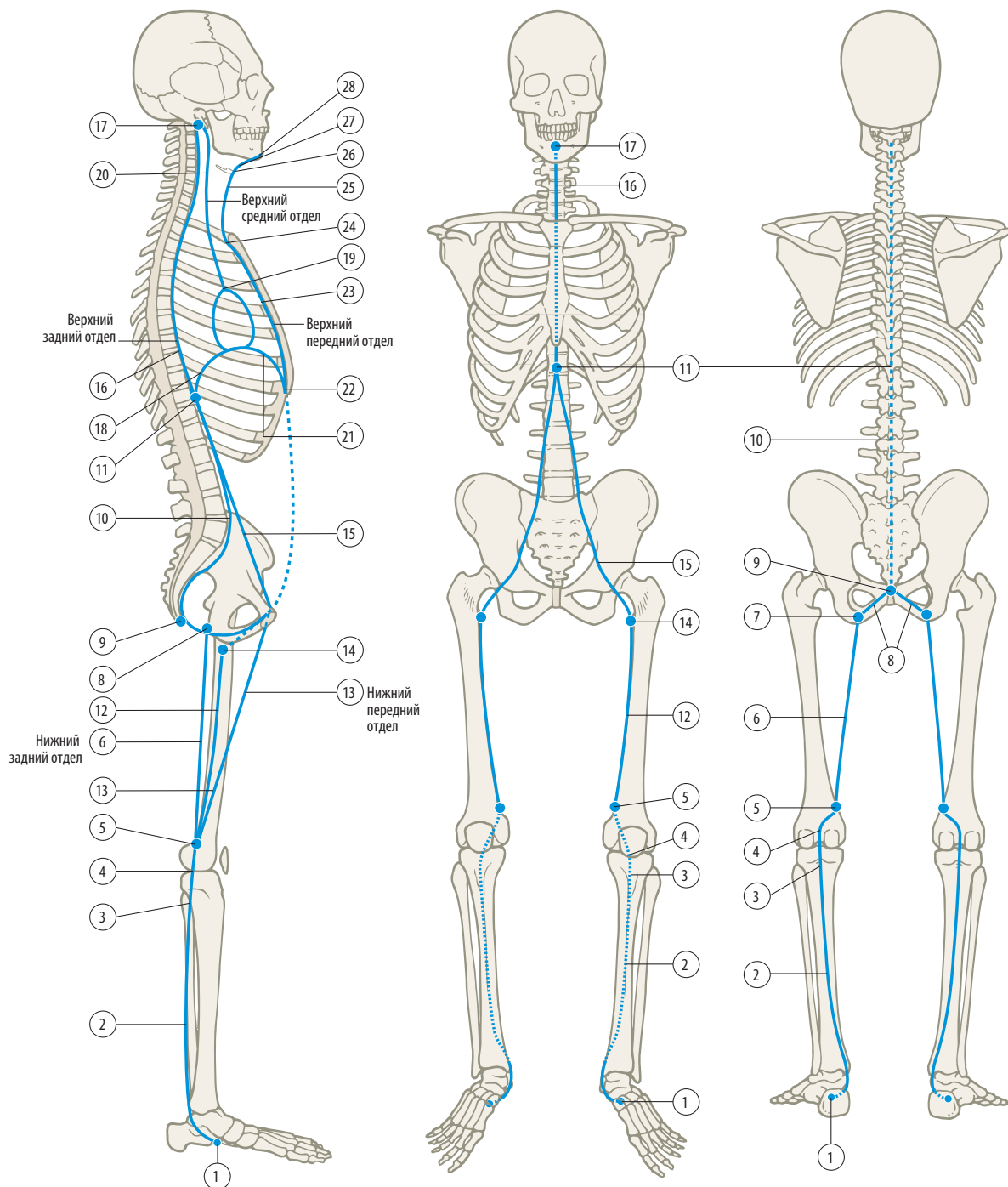


Рис. 9.2 «Пути» и «станции» Глубинной Фронтальной Линии

Она как в поле шелковый шатер,
Под ярким летним солнцем поутру,
Неудержимо рвущийся в простор
И вольно парусящий на ветру.
Но шест кедровый, острием своим,
Сквозь купол, устремленный к небесам,
Как ось души, стоит неколебим

Без помощи шнуров и колеб сам.
Неощутимым напряженьем уз
Любви и долга к почве прикреплен,
Своей наилегчайшей из обуз
Почти совсем не замечает он:
И лишь когда натянется струна,
Осознает, что эта связь прочна.

(«Шелковый шатер» из книги «Поэзия Роберта Фроста» под редакцией Эдварда Коннери Латем. Генри Холт и компания, авторское право 1942. Перепечатано с разрешения Генри Холта и компании, LLC. Перевод Г. Кружкова)

Таблица 9.1. Миофасциальные «пути» и костные «станции» Глубинной Фронтальной Линии (рис. 9.2)

Костные «станции»	Миофасциальные «пути»
Самый нижний отдел	
Кости предплюсны, подошвенная поверхность пальцев стопы	1
	2
Верхняя/задняя большеберцовая/малоберцовая кости	3
	4
Медиальный надмыщелок бедренной кости	5
Нижний задний отдел	
Медиальный надмыщелок бедренной кости	5
	6
Седалищная ветвь	7
	8
	9
Копчик	10
	11
Тела поясничных позвонков	11
Нижний передний отдел	
Медиальный надмыщелок бедренной кости	5
Шероховатая линия бедренной кости	12
	13
Малый вертел бедренной кости	14
	15
Тела и поперечные отростки поясничных позвонков	11
Верхний задний отдел	
Тела поясничных позвонков	11
	16
Основание затылка	17
Верхний средний отдел	
Тела поясничных позвонков	11
	18
	19
	20
Основание затылка, поперечные отростки шейных позвонков	17
Верхний передний отдел	
Тела поясничных позвонков	11
	21
Задняя поверхность подреберных хрящей, мечевидный отросток	22
	23
Задняя сторона рукоятки грудины	24
	25
	26
Подъязычная кость	26
	27
Нижняя челюсть	28

4–10



Подробное рассмотрение Глубинной Фронтальной Линии Стопа и нога: самый нижний общий путь

Стоит напомнить, что как надлежащее функционирование, так и сбой в работе вдоль любой из линий, но на ГФЛ особенно, могут происходить на разных участках: перемещаться вверх и вниз или расходиться из центра по всему телу. Мы будем рассматривать ГФЛ снизу вверх.

ГФЛ начинается глубоко в подошве стопы с дистальных прикреплений трех мышц глубинного заднего отдела голени: задняя большеберцовая мышца, два длинных сгибателя пальцев стопы, сгибатель большого пальца и длинный сгибатель пальцев (рис. 9.4).

Ткани, расположенные между плюсневыми костями — подошвенные межкостные мышцы и соприлегающую фасцию, — также можно включить в эту

линию. Это соединение нелегко подтвердить на фасциальном уровне, за исключением связи между сухожилием задней большеберцовой мышцы и связочным ложем стопы. Червеобразные мышцы стопы фасциально и функционально связаны с ПФЛ, но подошвенные межкостные мышцы и пространство между плюсневыми костями считаются частью ГФЛ.

Если сделать правильный разрез, то можно увидеть, что сухожилия задней большеберцовой мышцы прикреплены практически ко всем костям предплюсны стопы, за исключением таранной кости, и к основаниям трех средних плюсневых костей (рис. 9.5). Это сухожилие похоже на руку со множеством пальцев, которые уходят под стопу, поддерживают своды и удерживают вместе предплюсню.

Три крупных сухожилия проходят внутрь голеностопа за медиальной лодыжкой (см. рис. 3.13). Сухожилие сгибателя большого пальца стопы проходит позади двух других сухожилий, под опорой таранной кости — пяточной кости, и за самой таранной

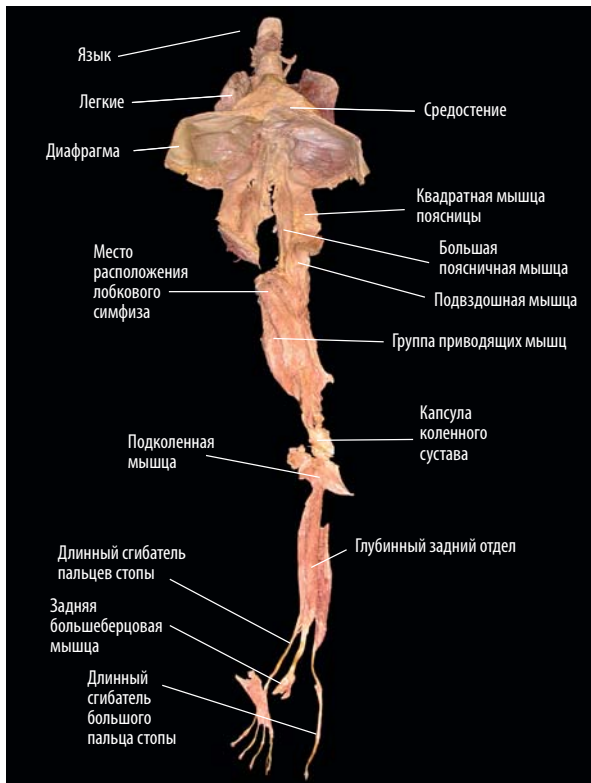


Рис. 9.3 Первая попытка вскрытия Глубинной Фронтальной Линии, демонстрирующая непрерывное соединение пальцев ноги с языком через поясничную мышцу

костью. Этот мышечно-сухожильный комплекс образует, таким образом, дополнительную упругую опору для медиального свода при ходьбе, особенно в тот момент, когда стопа отталкивается от земли (рис. 9.6). Сухожилия двух сгибателей пальцев пересекаются внутри стопы, помогая обеспечить хватательное приведение.

Все три сухожилия соединяются в глубинном заднем отделе голени, заполняя пространство между малоберцовой и большеберцовой костями за межкостной мембраной (рис. 9.7).

Эта линия занимает последний свободный участок в голени (рис. 9.8). Передний отдел относится к Поверхностной Фронтальной Линии (глава 4), а латеральный малоберцовый отрезок является частью Латеральной Линии (глава 5). Сразу же над лодыжкой камбаловидная и икроножные мышцы поверхностного заднего отдела (Поверхностная Задняя Линия, см. главу 3) полностью покрывают глубинный задний отдел (рис. 9.9). Как проводить мануальную и двигательную терапию этого отдела, мы обсудим позже.



Общие соображения для мануальной терапии

Поэтапные эксперименты с миофасцией Глубинной Фронтальной Линии могут привести к непредсказуемым результатам. Миофасциальные структуры ГФЛ сопровождают продолжение линий от внутренних органов к конечностям, пересекая нервно-сосудистые пучки, делая, таким образом, опасным воздействие на них. Практикующие мануальную терапию, знакомые с правилами работы над этими структурами, смогут проследить соединения на линии и применить интегрированный подход. Если же вы сталкиваетесь

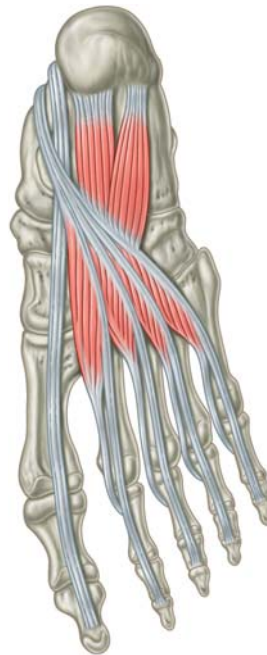


Рис. 9.4 Нижний конец Глубинной Фронтальной Линии начинается с сухожилий длинного сгибателя большого пальца и длинных сгибателей пальцев стопы



Рис. 9.5 Глубоко под сгибателями пальцев стопы расположены сложные прикрепления задней большеберцовой мышцы, так же часть ГФЛ. (Воспроизводится с любезного разрешения Grundy; 1982.)

со структурами ГФЛ впервые, мы рекомендуем вам изучить эту методику на практических занятиях с опытным инструктором, где ваши манипуляции будут корректироваться и совершенствоваться. Имея в виду, что вы уже владеете необходимыми навыками, мы предлагаем вашему вниманию руководство по пальпации структур ГФЛ, а не конкретные технические приемы. Ссылки на веб-сайт, на котором размещены связанные с этой книгой материалы, где все методы представлены визуально, указываются по мере необходимости.

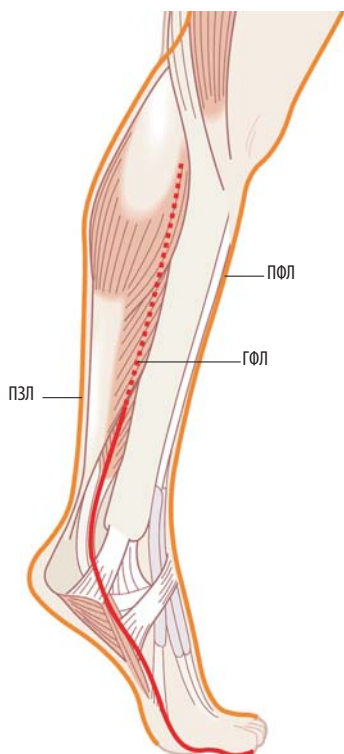


Рис. 9.6 ДФЛ проходит между ПЗЛ и ПФЛ. Сокращаясь в момент отталкивания, она поддерживает медиальный свод стопы при ходьбе

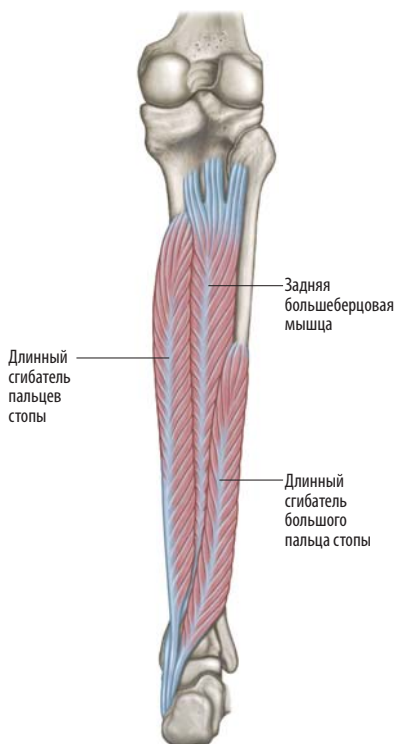


Рис. 9.7 Три мышцы глубинного заднего отдела голени, расположенные в глубине под камбаловидной мышцей, составляют ДФЛ

К широко распространенным паттернам постральной компенсации, связанной с ДФЛ, относятся хроническое подошвенное сгибание, высокий свод стопы и плоскостопие, пронация и супинация, вальгус и варус

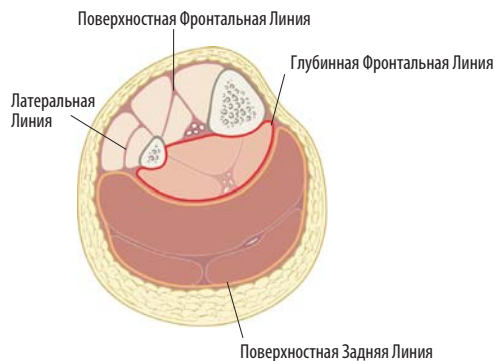


Рис. 9.8 Глубинный задний отдел ноги расположен за межкостной мембраной между большеберцовой и малоберцовой костями. Обратите внимание на то, что каждый фасциальный отдел голени служит оболочкой для линий Анатомических Поездов



Рис. 9.9 Медиальный вид на голень с выделенными структурами ДФЛ. Их можно полностью пропальпировать только над лодыжкой

колена, наклон таза вперед, недостаточность тазового дна, смещение поясничных позвонков, ограничение дыхания, согнутая или переразогнутая шея, синдром дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), трудности с глотанием и произношением, а также общий упадок сил, сопровождающийся депрессией.

Руководство по пальпации 1: глубинный задний отдел

Хотя практически невозможно почувствовать на подошве стопы сухожилия длинного сгибателя пальцев или задней большеберцовой мышцы, но длинный сгибатель большого пальца здесь ощущается вполне



6-3

отчетливо. Разогните (поднимите) ваш большой палец стопы, чтобы натянуть сухожилие, и оно легко пальпируется вдоль медиального края подошвенной фасции под медиальным сводом (рис. 9.4).

Без труда можно почувствовать сухожилия на медиальной стороне стопы и голеностопного сустава, примерно так же как малоберцовые сухожилия на внешней стороне стопы. Положите палец прямо под лодыжку с медиальной стороны, приведите стопу в инверсию и подошвенное сгибание; большое сухожилие, всплывающее под вашим пальцем, и есть задняя большеберцовая мышца. Сгибатель пальцев проходит сзади на расстоянии ширины одного пальца от задней большеберцовой мышцы; чтобы ощутить его, достаточно пошевелить мизинцем. Сгибатель большого пальца ноги пролегает сзади и глубже упомянутых выше: поместите палец в пространство перед ахилловым сухожилием и нажмите на задне-медиальный аспект голеностопного сустава, стараясь не попасть на нервный узел; сгибайте и разгибайте большой палец — довольно крупное сухожилие сгибателя большого пальца будет скользить под пальцем.

Камбаловидная мышца полностью укрывает эти три мышцы на высоте около 7 см над лодыжкой, где они поднимаются вверх в глубинный задний отдел (рис. 9.9), прямо за межкостной перегородкой между большеберцовой и малоберцовой мышцами (рис. 9.10). Прощупать этот миофасциальный отдел очень трудно. Можно растянуть эти мышцы, сильно согнув стопу в тыльном направлении и эверсии, как в позе собаки мордой вниз, или встав на ступеньку так, чтобы пятка свисала вниз. Однако и терапевту, и клиенту сложно определить, растягивается камбаловидная мышца (ПЗЛ) или более глубокие мышцы (ГФЛ).

Состояние всего отдела в целом можно оценить, попытавшись пальпировать через камбаловидную мышцу, но только если удастся расслабить камбаловидную мышцу до состояния, чтобы такая пальпация оказалась возможной. Имеющийся опыт подсказывает, что работа с этими мышцами через упражнения превращается в сплошное мучение или приводит к повреждениям, когда в стремлении добраться до глубинных мышц мы чрезмерной пальпацией буквально пробиваем дыры в камбаловидной мышце. Альтернативный способ достичь этого скрытого слоя — аккуратно продвигать пальцы вдоль медиального заднего края большеберцовой кости, отделяя от нее камбаловидную мышцу, чтобы добраться до залегающих под ней мышц (зачастую очень напряженных и болезненных) глубинного заднего отдела (см. рис. 9.11).

Другой рукой можно приблизиться к этому отделу с наружной стороны, отыскав заднюю перегородку за малоберцовыми мышцами и «вплывая» пальцами в «долину» между малоберцовыми мышцами и камбаловидной мышцей на латеральной стороне. Действуя таким образом, вы почувствуете в «пинцете» ваших рук фасциальный слой глубинного заднего отдела (рис. 9.10). Чтобы помочь клиенту и придать этим глубоким тканям двигательную способность, объедините это твердо удерживаемое положение ваших рук с движениями вашего клиента, попросив его сильно сгибать стопу в тыльном и подошвенном направлении. Могут потребоваться многократные повторы процедуры, прежде чем мышцы ноги станут заметно мягче и податливее, а движения

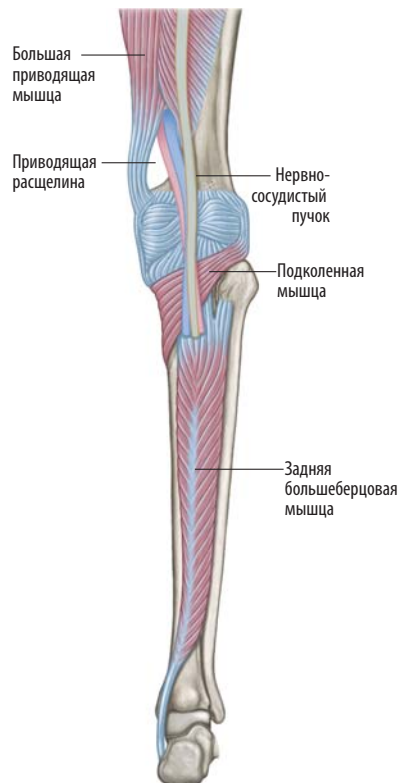


Рис. 9.10 ГФЛ проходит по задней стороне колена, в более глубокой плоскости фасции, чем Поверхностная Задняя Линия, включая подколенную мышцу, нервно-сосудистый пучок и фасцию на задней части коленной капсулы

между поверхностным и глубинным отделами более дифференцированными.

Работая с тканями нижней части ГФЛ, можно сильно облегчить состояния жесткой стопы, будь то высокий свод, плоскостопие, или бурсит большого пальца стопы.

Бедро — нижний задний путь

В верхней части глубинного заднего отдела мы проходим задний участок коленного сустава: фасцию, включающую переднюю оболочку подколенной мышцы, нервно-сосудистый пучок большеберцового нерва и подколенную артерию, а также внешние слои выраженной фасциальной капсулы, которая окружает коленный сустав сзади (рис. 9.10 и 9.11). Следующей «станцией» этой линии на медиальной стороне вершины коленного сустава является приводящий бугорок на медиальном надмыщелке бедренной кости.

Фасция, окружающая приводящие мышцы, сама по себе представляет единый мешок, который связывает приводящие мышцы с шероховатой линией бедренной кости, и является стрелкой (точкой выбора) по мере продвижения вверх, так как толстые фасциальные стенки на передней и задней сторонах приводящих мышц разделяют их, и вновь они объединяются только в поясничном отделе позвоночника



6-21



Рис. 9.11 Фасция, окружающая подколенную мышцу и заднюю поверхность связочной капсулы колена, соединяет заднюю большеберцовую мышцу с дистальным концом большой приводящей мышцы на медиальном надмыщелке бедренной кости

(рис. 9.12). Эти две фасциальные непрерывности мы будем называть нижним задним и нижним передним путями ГФЛ.

Задний путь проходит по большой приводящей мышце и сопутствующей ей фасции, которая расположена между мышцами задней поверхности бедра и группой приводящих мышц (рис. 9.13). Если мы пойдем за группой приводящих мышц от надмыщелка, мы сможем проследовать по задней межмышечной перегородке вверх бедра до задней части седалищной ветви рядом с седалищным бугром (СБ), к которому прикрепляется задняя «головка» большой приводящей мышцы (рис. 9.14).

От седалищной кости идет отчетливо выраженная фасциальная непрерывность вверх и вглубь под большой ягодичной мышцей к группе мышц, известных как глубокие латеральные вращатели (рис. 9.15). Таким образом, если бы мы собирались включить глубокие латеральные вращатели в систему Анатомических Поездов, они бы, как ни странно, являлись частью нижнего заднего пути ГФЛ (см. также раздел, посвященный Глубинной Задней Линии, стр. 95). Несмотря на то, что задние приводящие мышцы фасциально связаны с четырехглавой мышцей бедра и остальными латеральными вращателями, мышечные волокна последних расположены почти под прямым углом к тем, что идут вверх по бедренной кости. Таким образом, согласно установленным нами правилам, эта связь не может квалифицироваться как миофасциальный меридиан. Эти играющие важную роль мышцы лучше всего описать как часть расходящихся веером от тазобедренного сустава мышц, потому что в описанные здесь продольные меридианы они просто не вписываются (см. «Вееры тазобедренного сустава»¹ в книге «Тело»³, опубликованной частным образом и доступной на сайте www.anatomytrains.com).

Нам будет легче отыскать эту миофасциальную непрерывность, если мы пройдем за нижний край таза от большой приводящей мышцы и ее перегородки вверх с медиальной стороны СБ (рис. 9.16). Мы можем проследить сильную фасциальную связь, пройдя над костью на плотную внешнюю оболочку

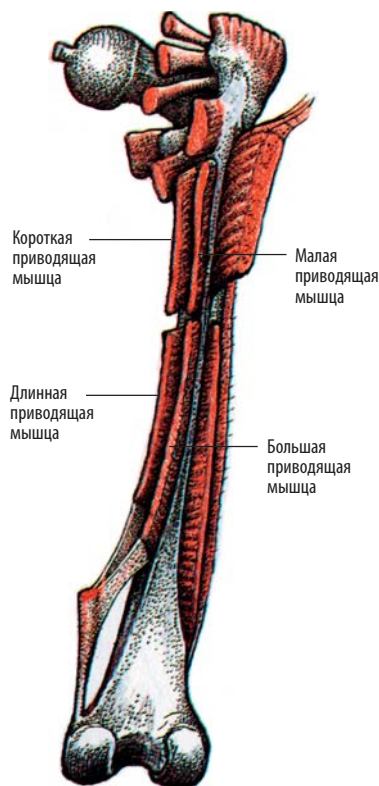


Рис. 9.12 От медиального надмыщелка идут две фасциальные плоскости, одна ведет вверх и вперед по длинной и короткой приводящим мышцам (нижний передний путь ГФЛ), а другая по большой и малой приводящим мышцам (нижний задний путь). В конце концов, обе окружают приводящие мышцы, и обе связаны с шероховатой линией бедренной кости, но каждая из них ведет к разным структурам на верхнем конце. (Воспроизводится с любезного разрешения Grundy; 1982.)

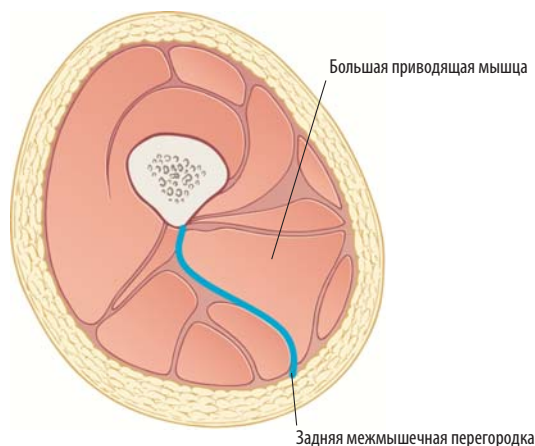


Рис. 9.13 Нижний задний путь ГФЛ следует по задней межмышечной перегородке вверх по задней стороне большой приводящей мышцы

внутренней запирательной мышцы, которая соединяется с мышцей, поднимающей задний проход тазового дна через дугообразную линию (рис. 9.17). Это важная линия стабилизации тела от торса вниз по внутренней задней стороне ноги.

Тазовое дно представляет собой сложный набор структур — мышечную воронку, окруженную фасциальными листами и висцеральными связками, — и заслуживает того, чтобы его описанию посвятить несколько книг². Сейчас нас интересует нижняя часть





Рис. 9.14 Вид сзади на группу приводящих мышц. Демонстрирует нижний задний путь ГФЛ, ведущий вверх к седалищному бугру. Лежит в той же фасциальной плоскости, что и глубокие латеральные вращательные мышцы, но поперечное направление мышечных волокон предотвращает продолжение этой линии в ягодицу

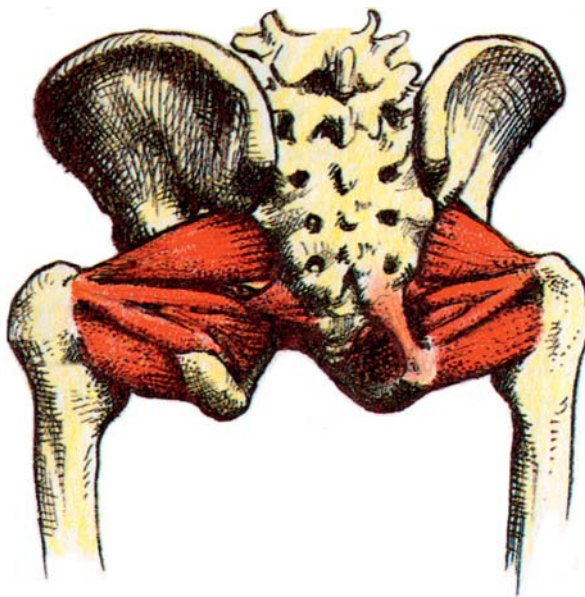


Рис. 9.15 Хотя глубокие латеральные вращательные мышцы играют решающую роль в понимании и оптимизации вертикального положения человека при ходьбе, они с трудом вписываются в схему Анатомических Поездов. (Воспроизводится с любезного разрешения Grundy; 1982.)

пролегающей по торсу ГФЛ, которая образуется тазовым дном со множественными связями с полостью живота и таза. Мы следуем по нижнему заднему пути, указанному в [таблице 9.1](#). Этот путь ведет нас от копчиковой и подвздошно-копчиковой порций

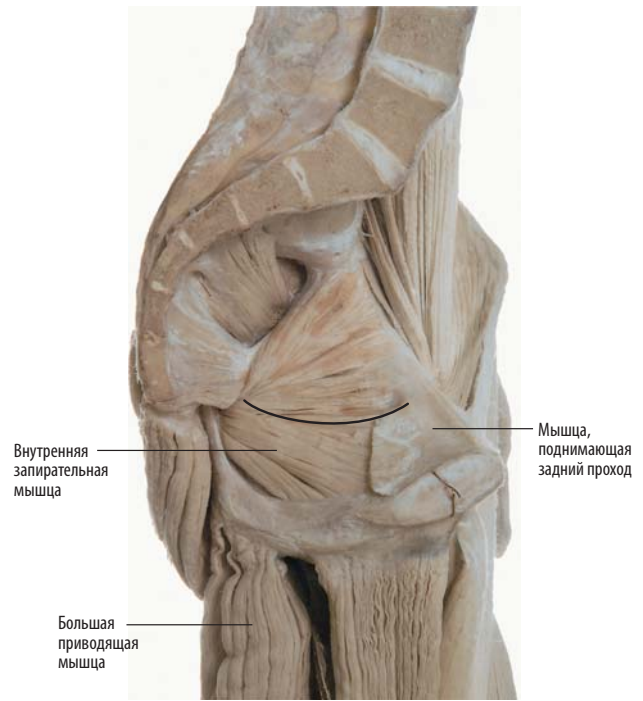


Рис. 9.16 Хотя на этом разрезе фасция удалена, существует связь между большой приводящей мышцей (и задней межмышечной перегородкой — темное пространство сразу за мышцей) через седалищный бугор и нижнюю фасцию внутренней запирающей мышцы с дугообразной линией (горизонтальной линией), где мышца, поднимающая задний проход, соединяется с латеральной стенкой малого таза. (Воспроизводится с любезного разрешения Abrahams; 1998.)

мышцы, поднимающей задний проход, на копчик, откуда мы можем продолжать двигаться на север по фасции на передней части крестца. Эта фасция сливается с передней продольной связкой, которая поднимается вверх по передней части позвоночника, где присоединяется к нижнему переднему пути на стыке между поясничной мышцей и ножками диафрагмы ([рис. 9.18](#)).

Сложный набор связей на этом участке трудно представить в виде линии. Можно отметить, например, что тазовое дно соединяется посредством центральной лобково-копчиковой мышцы с задней пластиной прямой мышцы живота, которая проходит в направлении сверху вниз (см. описание ниже в этой главе — [рис. 9.31](#)).

Руководство по пальпации 2: нижний задний путь



Расположенный за коленом нервно-сосудистый узел и жировая прослойка поверх тканей затрудняют пальпацию и мануальное вмешательство на участке ГФЛ. Легко пропальпировать медиальный бедренный надмыщелок сразу над коленом, проведя с легким надавливанием большим пальцем руки вдоль медиальной стороны бедренной кости вниз до тех пор, пока не почувствуете выступающую часть надмыщелка приблизительно на 5 см выше колена.

Здесь находится станция, где начинается разделение задней перегородки, которая поднимается вверх по приводящим мышцам и отделяет их от мышц задней поверхности бедра, и передней (медиальной внутримышечной) перегородкой, отделяющей приводящие мышцы от четырехглавой мышцы. Начните

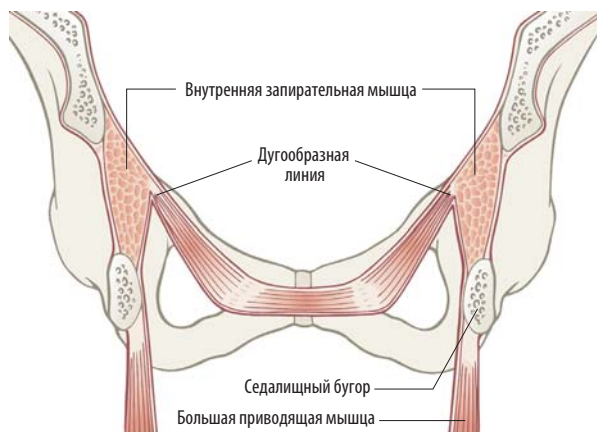


Рис. 9.17 От задней межмышечной перегородки и большой приводящей мышцы фасциальный путь ведет вверх и внутрь седалищного бугра на фасцию внутренней запирающей мышцы и соединяется с тазовым дном (мышцей, поднимающей задний проход)

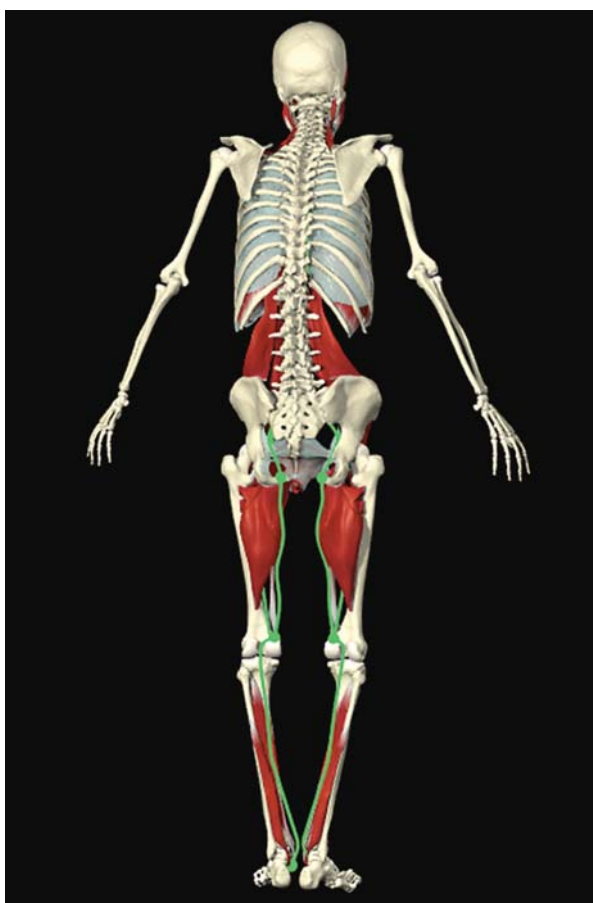


Рис. 9.18 Глубинная фронтальная линия, нижние задние пути и станции. Изображение из электронного атласа Primal Pictures. (Воспроизводится с любезного разрешения Primal Pictures, www.primalpictures.com.)

с задней перегородки. Попросите клиента лечь на бок и найдите медиальный надмыщелок бедренной кости (рис. 9.14). Между мыщелком и выступающими медиальными сухожилиями мышц задней поверхности бедра, выходящими из-за колена, вы обнаружите пространство размером в ширину пальца или чуть больше.

Поднимитесь по этой долине как можно выше в направлении СБ. С некоторыми людьми трудностей не возникает, и вы сможете глубоко проработать эту перегородку на ее S-образном пути по направлению к шероховатой линии бедренной кости (см. рис. 9.13). У других клиентов большая приводящая мышца тесно сплетена с мышцами задней поверхности бедра, а перегородка и окружающие ее ткани могут так переплетаться, что не позволят вам продвинуться далеко; в таких случаях эта перегородка между мышцами ощущается как кусок плотного скотча. Наличие открытого свободного пространства между группами этих мышц составляет желаемое состояние. Постепенно проникая пальцами в этот отдел, в сопровождении сгибания и разгибания колена, вы можете привести к более свободному движению между мышцами задней поверхности бедра и задними приводящими мышцами.

Верхний конец этой долины приведет вас к заднему нижнему краю седалищного бугра. Здесь легко сориентироваться, положив пальцы на нижний задний угол седалищного бугра (СБ) и попросив лежащего на боку клиента поднять нижнюю ногу к потолку. В этот момент вы почувствуете, как под пальцами «всплывает» большая приводящая мышца, прикрепленная к СБ снизу.

Чтобы выделить мышцы задней поверхности бедра, чередуйте это движение со сгибанием колена (нога расслабленно лежит на столе, нажимая пяткой против некоторого сопротивления, которое вы предлагаете другой рукой или внешним бедром). Поскольку мышцы задней поверхности бедра прикрепляются к задней стороне СБ, вы почувствуете, как напрягается это прикрепление при сгибании колена (рис. 9.16). Расположив пальцы между двумя этими структурами, вы окажетесь на верхнем конце задней перегородки приводящих мышц, которая проходит по прямой линии между надмыщелком бедренной кости и этим верхним концом. В тех случаях, когда в долину проникнуть не удастся, распределите латерально фасциальные ткани и расслабьте окружающие мышцы, в результате вы обнаружите эту долину и, что очень важно, сможете дифференцировать движения между тазом и бедром, а также между мышцами задней поверхности бедра и большой приводящей мышцей.

Приводящие мышцы сами по себе вы вполне сможете расправить по всей длине и специфично проработать сверху на медиальном участке тазобедренного сустава рядом с седалищным ответвлением, особенно для коррекции функционального укорочения ноги.

У большой приводящей мышцы расположена соединительная фасция, которая идет от СБ вдоль его медиальной поверхности к фасции внутренней запирающей мышцы, а от этого фасциального пласта на мышечные пласты тазового дна через дугообразную линию (рис. 9.18). Пальпация в этом направлении — мероприятие не для слабонервных и, для начала, должна быть отработана на друзьях или коллегах. Тем не менее это полезный и неагрессивный способ воздействия на мышцы тазового дна, место, где часто возникают структурные нарушения, особенно у женщин. Попросите клиента лечь на бок и положите руку на внутренний задний край СБ. Не отрывайте указательный палец от крестцово-бугорной связки, используя ее в качестве путеводителя,

чтобы не заходить слишком далеко вперед на седалищное ответвление. Начните скользить вверх и вперед в направлении пупка, сохраняя легкий, но ощутимый контакт подушечек пальцев с костью. Практикуясь, вы со временем поймете, сколько кожи нужно захватывать, так как ее растяжение не является целью наших манипуляций (рис. 9.19).

Над СБ/ответвлением под подушечками пальцев вы почувствуете чуть более мягкую ткань фасции внутренней запирающей мышцы. Необходимо тщательно обходить границы ануса, а, кроме того, полезно сказать клиенту что-нибудь успокаивающее. Продолжайте подниматься по фасции запирающей мышцы, пока перед подушечками ваших пальцев не появится стена. Это и будут мышцы тазового дна, мышца, поднимающая задний проход.

Естественно, никакие объяснения не заменят практического опыта, позволяющего оценить состояние тазового дна по ряду параметров. У многих представителей мужского пола мышцы тазового дна будут плотными и располагаться высоко, поэтому ваши пальцы проникнут довольно глубоко в пространство таза до того, как вы почувствуете на их пути жесткое препятствие. Реже встречаются клиенты, обычно женщины, и, как правило, рожавшие, имеющие ослабленное тазовое дно, на которое вы натолкнетесь гораздо ниже, и на ощупь оно похоже на губку. Тем не менее иногда встречаются смешанные варианты: низкое тазовое дно с хорошим тонусом или рыхлое, напоминающее спонж, но расположенное высоко в тазу.

Работая с клиентами, у которых мышца, поднимающая задний проход, высокая и напряженная, можно зацепить согнутыми пальцами фасцию запирающей мышцы прямо под тазовым дном и оттянуть ее, продвигаясь в направлении к СБ (рис. 9.19). Это зачастую расслабляет и опускает тазовое дно. Если же у клиента вялое или опавшее тазовое дно, можно помочь ему почувствовать и укрепить эту жизненно важную область,

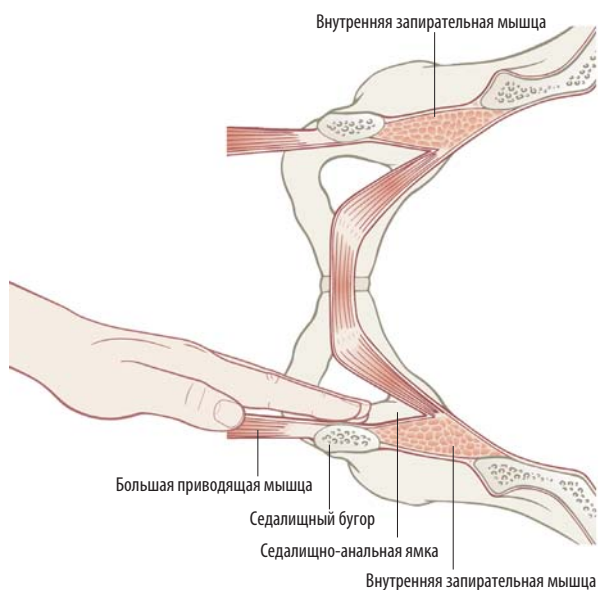


Рис. 9.19 Трудный, но высокоэффективный способ для обнаружения заднего треугольника тазового дна: продвигайте пальцы в седалищно-анальную ямку вдоль седалищного бугра по направлению к пупку до самого тазового дна. В зависимости от состояния, в котором вы его обнаружили, можно применить мануальную терапию, чтобы либо уменьшить тонус и опустить заднюю часть тазового дна, либо простимулировать повышение тонуса

надавливая на тазовое дно кончиками пальцев, в то время как клиент сокращает и расслабляет мышцы.

Бедро — нижний передний путь

Возвратившись к внутренней стороне бедра над коленом, мы можем пойти по другому маршруту ГФЛ, нижнему переднему пути, который является наиболее важным с позиции миофасциальных меридианов. Эта фасциальная линия проникает в большую приводящую мышцу через сухожильную щель вместе с нервно-сосудистым сплетением и появляется на передней стороне этой мышцы, в межмышечной перегородке между группой приводящих мышц и группой квадрицепса (рис. 9.20).

Эта перегородка тянется вдоль борозды, расположенной под портняжной мышцей. И хотя мы придерживаемся традиционного описания этого меридиана в виде линии, в данном случае особенно важно перейти к объемному рассмотрению этого отрезка ГФЛ как сложно изогнутой трехмерной фасциальной плоскости. По форме похожая на парус, она поднимается вверх, «задняя шкаторина» (наружный край) на ее поверхности проходит под портняжной мышцей, начинаясь сразу над внутренней частью колена, и направляется к передней стороне тазобедренного сустава и бедренному треугольнику (портняжная мышца играет роль «нок-гордения» — регулирует степень натяжения края этой фасции). Ближе к кости ее «передняя шкаторина» (внутренний край) идет по шероховатой линии на «мачте» бедренной кости от медиальной задней поверхности колена вверх по задней стороне бедренной кости к малому вертелу (рис. 9.21).

От малого вертела основной путь ГФЛ пролегает вперед и вверх на поясничную мышцу и связанную с ней фасцию. Поясничная мышца проходит непосредственно по передней части тазобедренного сустава поверх подвздошно-лобкового гребня и, скрываясь за органами и обволакивающим их брюшинным мешком, прикрепляется к поясничному отделу позвоночника (рис. 9.22). Проксимальные прикрепления поясничной мышцы включают соединения с телами и поперечными отростками (TPs) всех поясничных позвонков, часто и с T12 так же. Поясничная мышца заполняет канавку между телами и поперечными отростками в передней части позвоночника, подобно тому, как поперечно-остистые мышцы заполняют вдоль всего позвоночного столба желобки между остистыми и поперечными отростками (рис. 9.23).

В области паха передняя межмышечная перегородка открывается в бедренный треугольник, или «яму ноги», который с медиальной стороны ограничивается длинной приводящей мышцей, с латеральной стороны — портняжной мышцей и сверху — паховой связкой (рис. 9.24). В этом бедренном треугольнике находится бедренное нервно-сосудистое сплетение, ряд лимфатических узлов и продолжение миофасции ГФЛ — подвздошно-поясничная мышца с латеральной стороны и гребенчатая мышца с медиальной стороны, все они расположены поверх тазобедренного сустава и головки бедренной кости.

Гребенчатая мышца ограничивается бедренным треугольником, поясничная и подвздошная мышцы простигаются поверх паховой связки на торс. Подвздошная мышца представляет собой односуставный сгибатель бедра и является некоторым образом эквивалентом подлопаточной мышцы. Подвздошная мышца очевидно и однозначно представляет собой сгибатель бедра, хотя до сих пор ведутся споры о том,



4-11



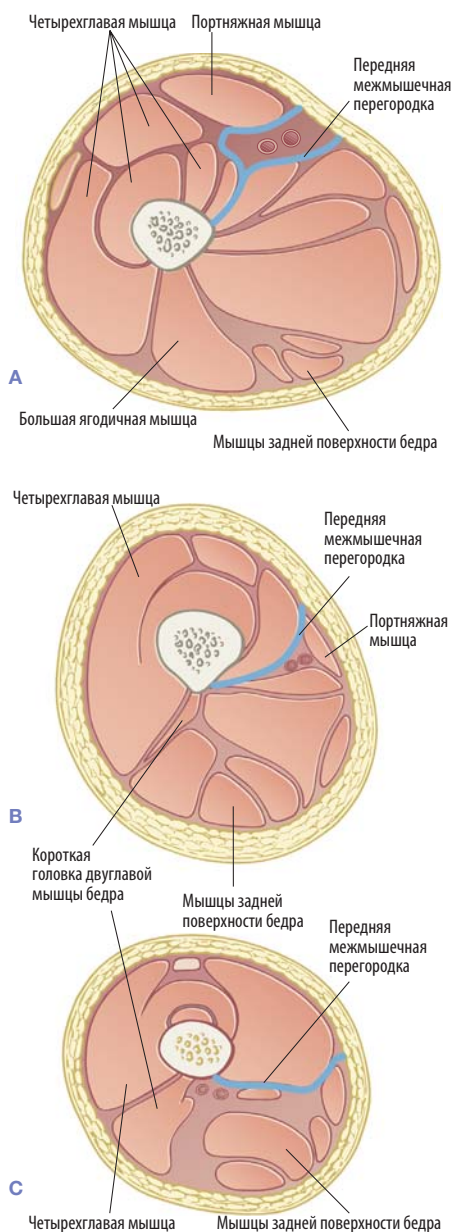


Рис. 9.20 Нижний задний путь ГФЛ проходит по передней межмышечной перегородке между приводящими мышцами и мышцами задней поверхности бедра. (А) Верхняя часть бедра. (В) Середина бедра. (С) Нижняя часть бедра

является она медиальной или латеральной вращательной мышцей бедра (см. The Psoas Pseries³).

Поясничная мышца также определенно играет роль сгибателя бедра и описывается в различных источниках и как медиальная, и как латеральная (в то время как автор так не считает) вращательная мышца тазобедренного сустава; споров о ее воздействии на позвоночник еще больше (рис. 9.25). Автор, имея большой клинический опыт, уверен, что поясничную мышцу следует рассматривать как треугольную мышцу, которая выполняет разные функции: ее верхняя часть действует как поясничный сгибатель, а нижняя — как поясничный разгибатель. Если это разделение функций справедливо, то поддержка и балансировка поясничного отдела позвоночника может полностью осуществляться различными слоями поясничной мышцы, безотносительно к тону мышц живота (снова см. The Psoas Pseries³).

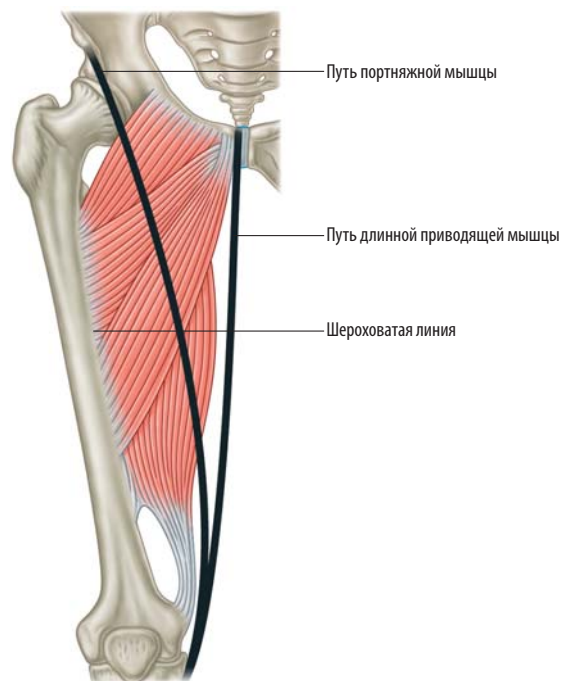


Рис. 9.21 Передняя перегородка бедра представляет собой сложную изогнутую поверхность, похожую на парус, которая простирается от шероховатой линии бедренной кости до портняжной мышцы

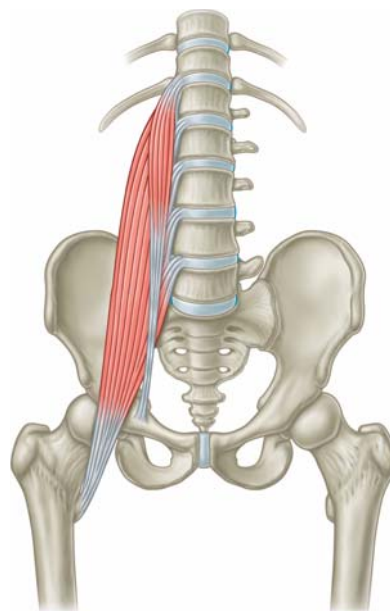


Рис. 9.22 Большая поясничная мышца представляет собой главный поддерживающий натяжной трос между позвоночником и ногами, соединяя верхнюю часть тела с нижней и комплексно взаимодействуя с другими, близлежащими мышцами для обеспечения и стабилизации разнообразных движений

«Экспресс» поясничной мышцы и «электрички»

Мы уже говорили, что многосуставные мышцы-«экспрессы» зачастую располагаются поверх своих односуставных «электричек». В случае с поясничной мышцей мы имеем две группы «электричек», обсуживающих одну зону и расположенных по обе стороны от «экспресса», а не залегających под ним (рис. 9.26). Существуют известные разногласия относительно



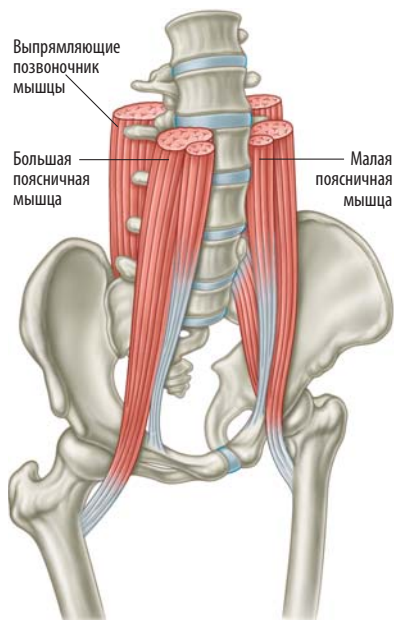


Рис. 9.23 Вдоль позвоночника проходят четыре борозды; выпрямляющие позвоночник мышцы на задней поверхности и поясничная мышца спереди заполняют эти борозды и создают опору для поясничного отдела позвоночника

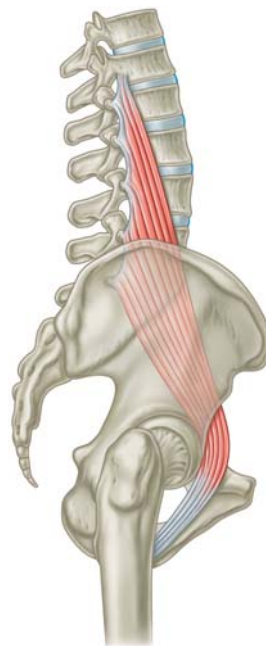


Рис. 9.25 Поясничная мышца человека совершает уникальное путешествие по передней части таза — вперед и вверх от вертела к подвздошно-лобковому гребню, затем назад и вверх к поясничному отделу позвоночника. Ни одно животное не обладает такой конструкцией поясничной мышцы; у большинства четвероногих она даже не касается таза, пока бедро не выпрямлено полностью

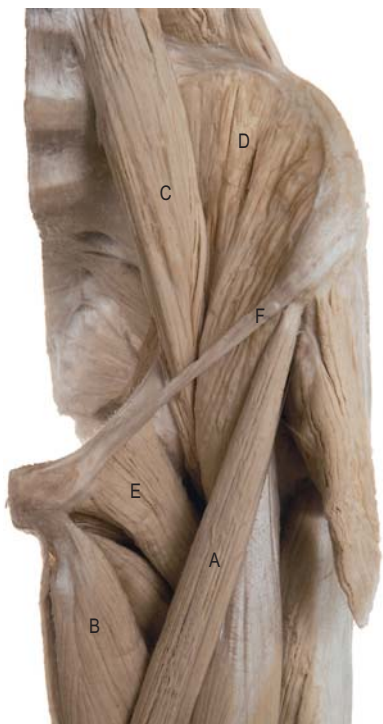


Рис. 9.24 Бедренный треугольник, аналог подмышечной впадины в ноге, открывается от передней перегородки между портняжной (A) и длинной приводящей (B) мышцами. Он проходит по поясничной (C) подвздошной (D), гребенчатой (E) мышцам и нервно-сосудистому пучку (не показан на рисунке), под паховой связкой (F) в брюшную полость. Поясничная, подвздошная и гребенчатая мышцы создают веерообразную структуру от малого вертела к тазовой кости и поясничному отделу позвоночника. Длина и сбалансированный тонус этого комплекса исключительно важны для структурального здоровья и свободы движения. (Воспроизводится с любезного разрешения из Abrahams et al.; 1998.)

выполняемой поясничной мышцей функции, но они не касаются места ее расположения — от малого вертела до тел и поперечных отростков первого поясничного позвонка, а часто и двенадцатого грудного позвонка.

Эта же область может быть охвачена двумя другими путями: медиальным и латеральным по отношению к самой поясничной мышце. С медиальной стороны мы могли бы пройти от малого вертела (и шероховатой линии, расположенной прямо под ним) по гребенчатой мышце до подвздошно-лобкового гребня (рис. 9.27). Отсюда, по соединительной фасции лакунарной связки и лишь слегка отклоняясь от нужного направления, мы можем перейти на малую поясничную мышцу (которая имеет мышечный состав примерно у 51% людей, но в виде фасциальной полосы присутствует почти у 100%). Малая поясничная мышца проходит по верху фасции большой поясничной мышцы и сливается с ней или доходит до своей верхней станции на 12-м грудном позвонке.

С латеральной стороны мы начинаем двигаться по подвздошной мышце, которая расширяется вверх и латерально от малого вертела и прикрепляется ко всей верхней части подвздошной ямки (рис. 9.28). Фасция, покрывающая подвздошную мышцу, составляет одно целое с фасцией, расположенной на передней поверхности квадратной мышцы поясницы, которая ведет вверх к поперечным отросткам позвонков поясничного отдела, сразу за местом прикрепления поясничной мышцы, а также к 12-му ребру.

Таким образом, когда нижние поясничные позвонки или грудопоясничное сочленение (ГПС) тянутся вниз и вперед по направлению к передней стороне таза, может быть задействован любой или все три из этих путей, и все эти пути следует рассмотреть, когда мы имеем дело с лордозом нижнего поясничного отдела, компрессированными поясничными

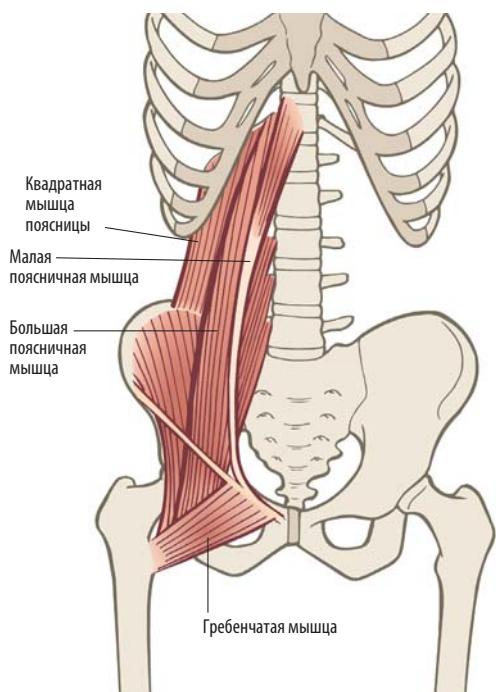


Рис. 9.26 ГФЛ соединяет внутреннюю поверхность бедренной кости с центральными структурами в передней части позвоночного столба, включая диафрагму и брыжейку (не показаны на рисунке). В центральной части этих соединений проходит «экспресс» большой поясничной мышцы, с расположенными по обеим сторонам «электричками»

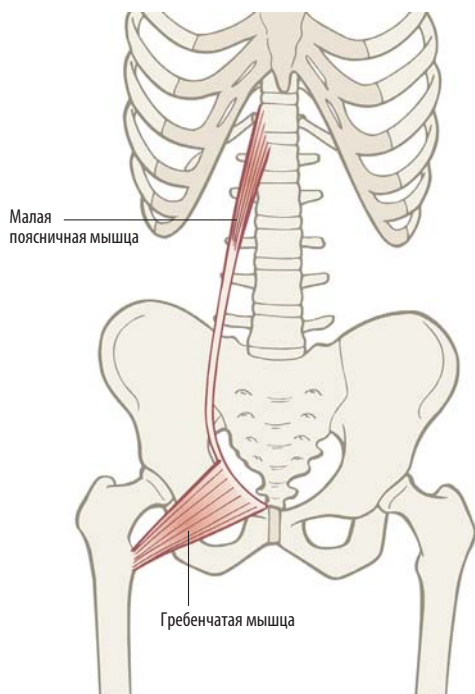


Рис. 9.27 Внутренняя часть «электричек», проходящих от бедра к позвоночнику, включает гребенчатую мышцу и соединяется с малой поясничной мышцей через лакунарную связку

позвонками, в случае с передним наклоном и даже с задним сдвигом таза.

В далеком прошлом, когда я начинал преподавать мануальную терапию, лишь небольшое число практикующих врачей имели глубокие знания о поясничной мышце или о том, как ее обнаружить и как с ней работать.

В последние двадцать лет медицина признала ее огромное влияние на здоровье организма, иногда исключая более или менее одноуставные сопутствующие группы мышц, которым следует уделять особое внимание, чтобы эффективно менять паттерны в паховой области.

Выпады или асаны йоги, известные под названием «позы воина», являются распространенными способами растяжения поясничной мышцы, которые работают хорошо при условии, что поясничные позвонки не уходят слишком далеко вперед при выполнении выпадов, а таз располагается параллельно выставленной вперед ноге (см. **рис. 4.17А**, стр. 107). Можно исследовать эти две группы электричек из этой позиции (**рис. 9.29**). Чтобы задействовать наружный комплекс, включающий подвздошную и квадратную поясничную мышцы, поверните колено выпрямленной ноги медиально по направлению к телу, позволяя пятке падать наружу. Двигая ребра от бедра на той же стороне, можно усилить растяжение. Чтобы задействовать внутренний комплекс гребенчатой — малой поясничной мышц, разверните выпрямленную ногу так, чтобы пятка повернулась внутрь, и вес приходился на внутреннюю поверхность большого пальца стопы. Слегка опустите таз по направлению к полу, и эта внутренняя линия обозначится в области паха более рельефно.

Грудопоясничное сочленение (ГПС)



Верхняя часть поясничной мышцы фасциально сливается с ножками и другими задними прикреплениями диафрагмы, которые объединяются с передней продольной связкой (ППС), поднимающейся по передней стороне тел позвонков и межпозвонковых дисков.

Соединение между поясничной мышцей и диафрагмой — сразу за почками, надпочечниками и солнечным сплетением и непосредственно перед важным позвоночным суставом грудопоясничного сочленения (ГПС: T12 — L1) — является критической точкой

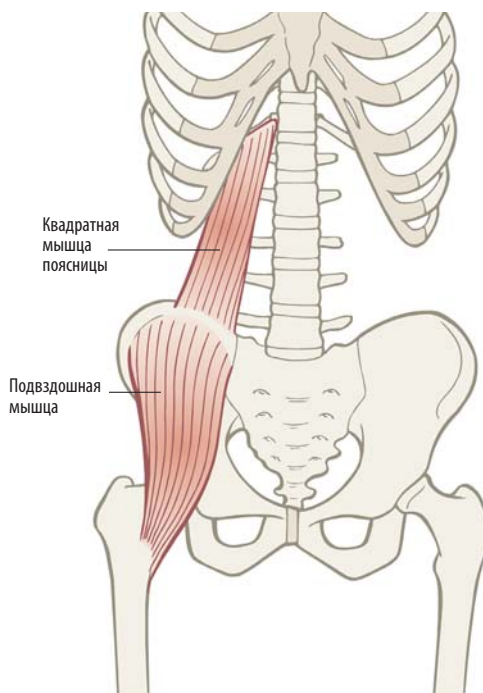


Рис. 9.28 Наружная часть «электричек», проходящих от бедра к позвоночнику, включает подвздошную мышцу и соединяется с квадратной мышцей поясницы

Если вы разогнете пальцы, уже попав в это пространство, то их тыльной поверхностью коснетесь латеральной стороны лобковой кости. Попросите клиента поднять колено к противоположному плечу (совмещая сгибание и приведение), и, если ваши руки расположены правильно, пальцами вы почувствуете гребенчатую мышцу — полосу около 3–4 см шириной или более — рядом с лобковой ветвью. Над этой мышцей лучше всего работать при эксцентричном сокращении, когда ваш клиент продвигает пятку вперед до полного разгибания колена, либо когда он прижимает стопу вниз, поворачивая таз в сторону от вас.

Для того чтобы обнаружить на этом уровне поясничную мышцу, расположите пальцы сразу впереди и слегка латерально по отношению к гребенчатой мышце. Старайтесь не оказывать давления на бедренную артерию и не растягивайте ее в стороны. На латеральной стороне артерии (как правило, в разных случаях разные стороны этой артерии оказываются более доступными) вы обнаружите гладкую и твердую структуру, расположенную перед центром тазобедренного сустава. Попросите вашего клиента поднять стопу прямо над столом, и поясничная мышца практически «всплывет» вам в руки. У большинства людей на этом уровне мало что можно сделать, поскольку это сухожильная часть, но именно здесь поясничная мышца расположена ближе всего к поверхности тела.

Подвздошная мышца примыкает к поясничной мышце, располагаясь латерально по отношению к ней, и обычно отличается от нее в основном тем, что она слегка мягче (поскольку на этом уровне в ней больше мышечных волокон, в отличие от сухожильной поясничной). Ее можно проследить (перейдя через паховую связку) вверх до ее переднего прикрепления внутри губы переднего подвздошного гребня.

Подвздошная и поясничная мышцы также прощупываются над паховой связкой в области брюшины. Стоя рядом с лежащим на спине клиентом, попросите его согнуть колени так, чтобы стопы стояли на столе, а пятки были прижаты к ягодицам, и расположите пальцы поверх ПВПО (ASIS). Погрузитесь в ткани, удерживая контакт между подвздошной мышцей и подушечками пальцев. Пусть ваши пальцы будут мягкими, и воздержитесь, если вы создаете болезненное растяжение в брюшной полости (это может быть что-либо газообразное, жгучее, горячее или острое). Поясничная мышца появится перед кончиками ваших пальцев в нижней части «уклона» подвздошной мышцы. Если поясничную мышцу найти не удастся, пусть ваш клиент начнет аккуратно поднимать стопу над столом: поясничная мышца должна моментально напрячься и стать более заметной. На этом этапе вы находитесь на наружном крае поясничной мышцы, и эти волокна идут от верхних пределов поясничной мышцы — часть T12 — L1.

Вы можете подняться выше по этим внешним волокнам, но работать с поясничными мышцами выше уровня пупка не рекомендуется, если вы не имеете точного представления о прикреплениях почки.

Обнаружив этот наружный край, не теряйте соприкосновения с «колбаской» поясничной мышцы, оставаясь на уровне между горизонтальной линией, проведенной между двумя точками ПВПО (ASIS), и линией, проведенной на уровне пупка. Двигайтесь вверх и через вершину этой мышцы до тех пор, пока не почувствуете, что переходите на внутренний

уклон. Важно не терять контакта с самой мышцей, пока вы это делаете (если у вас есть какие-то сомнения, попросите клиента поднять стопу, чтобы согнуть тазобедренный сустав), и не менее важно не давить ни на одну из пульсирующих точек. Теперь вы находитесь на внутреннем крае поясничной мышцы и касаетесь волокон, которые исходят от L4 — L5 (и, таким образом, они в большей степени отвечают за лордоз поясничного отдела позвоночника, если находятся в укороченном состоянии).

Малая поясничная мышца представлена мышечным волокном лишь у половины всех людей, и у автора часто возникают сложности с ее изоляцией от большой поясничной мышцы, за исключением случаев, когда она лежит плотной лентой через переднюю поверхность большой поясничной мышцы. Попросите клиента лечь на спину и согнуть колени; иногда можно почувствовать небольшую полоску сухожилия малой поясничной мышцы на поверхности большой поясничной мышцы, во время выполнения клиентом небольших отдельных подъемов лобковой кости к груди. Проблема состоит в том, что это движение может вызвать сокращение большой поясничной мышцы, а также сокращения брюшных мышц, которые можно принять за сокращения малой поясничной мышцы.

Заключительная часть комплекса поясничной мышцы — это квадратная мышца поясницы (КМП — QL), лучше всего обнаруживается из положения лежа на боку. Пройдите пальцами по внутренней стороне подвздошного гребня от ПВПО (ASIS) к спине, и вы столкнетесь с жесткой фасциальной линией, которая идет вверх и назад к концу 12-го ребра. Это наружный край фасции QL, и, получив доступ к этому внешнему краю или передней поверхности переднего края, вы получите возможность удлинить эту важную структуру. Почти невозможно воздействовать на эту мышцу, пытаясь приблизиться к ней сзади. Глубокое дыхание может значительно облегчить процесс и способствовать расслаблению.

Ответвление: «хвост» Глубинной Фронтальной Линии

От медиальной арки стопы до поясничной мышцы ГФЛ придерживается традиции, заложенной другими линиями ноги, а именно имеет правую и левую половины, две отдельные, но предположительно равноправные (хотя из-за травмы, нарушения осанки или в результате привычки пользоваться преимущественно правыми или левыми конечностями они редко остаются таковыми) миофасциальные линии натяжения, следующие от внутренней части стопы к поясничному отделу позвоночника. В поясничном отделе обе линии ГФЛ более или менее объединяются в одну центральную линию, которую по мере продвижения к верхним пределам ГФЛ мы будем рассматривать как три отдельные линии от передней стороны к задней вместо правой и левой.

Стоит все-таки отметить, что ГФЛ потенциально имеет третью «ногу», или, правильнее сказать, «хвост», на котором мы остановимся, прежде чем подняться выше. Если бы мы двигались вниз по ГФЛ от черепа по ППС (ALL), но вместо того, чтобы разойтись направо и налево по двум поясничным мышцам, просто прошли дальше вниз по ППС (ALL) (рис. 9.31), мы перешли бы по поясничным



позвонкам на фасцию крестца и переднюю поверхность копчика.

Отсюда фасция продолжает идти в том же направлении по лобково-копчиковой мышце, ведущей нас вперед к задней верхней поверхности лобкового бугорка и лобкового симфиза (рис. 9.32).

Поскольку прямая мышца живота является самой глубокой из всех брюшных мышц в этой области, то с фасциальной точки зрения фасция от мышцы, поднимающей задний проход, поднимается к задней пластинке фасции прямой мышцы живота, таким образом, наш «хвост» тянется до самых ребер. На своем пути эта линия включает в себя пупок, устанавливая соединения со многими миофасциальными и висцеральными единствами, которые расходятся от него во все стороны.



Тазовое дно

Второй путь к тазовому дну (первый был описан выше в разделе «Руководство по пальпации 2: нижний задний путь», стр. 192; данная книга не включает описание методик, предполагающих проникновение в полости тела) ведет от лобковой кости. Незадолго до процедуры клиенту следует опорожнить кишечник. Попросите его лечь на спину и поднять колени. В ходе этой пальпации необходимо достичь задней стороны лобковой кости, но при этом использовать обходной маневр. Расположите кончики пальцев обеих рук на животе, приблизительно на полпути между верхней точкой лобка и пупком. Осторожно надавите на брюшину *по* направлению к спине. При возникновении болевых ощущений прекратите манипуляции.

Теперь согните кончики пальцев в направлении ног клиента так, чтобы проникнуть за лобковую кость. Попросите клиента осторожно приподнять лобковую кость над кончиками ваших пальцев по направлению к его голове, отталкиваясь стопами, чтобы не напрягались мышцы живота (которые, в противном случае, вытолкнут ваши пальцы). Теперь поверните кончики пальцев вверх, чтобы они касались

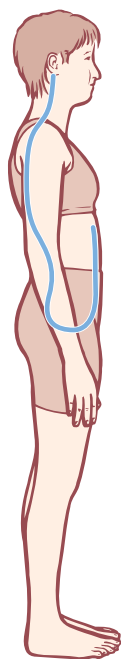


Рис. 9.31 ГФЛ проходит вниз по средней сагиттальной линии в виде передней продольной связки (ППС — ALL), которая продолжает движение вдоль передней части крестца и копчика по лобково-копчиковой мышце, продольной мышце тазового дна, миофасциальному хвосту позвоночника

задней стороны лобковой кости. Ваши пальцы должны быть согнуты полукругом, словно вы держите ручку чемодана. Если вы сделали все правильно, особенно при работе с клиентами, чье тело достаточно открыто, чтобы это произошло легко и безболезненно, держась за эту «ручку», вы сможете даже приподнять таз со стола, как чемодан.

Когда вы достигли этой стороны лобковой кости, попросите клиента сжать мышцу, поднимающую задний проход, и вы оба почувствуете сокращение в том месте, где эта мышца присоединяется к заднему верхнему краю лобка. В таком положении также легко определяется соединение между мышцей, поднимающей задний проход, и прямой мышцей живота. Такой подход можно использовать для того, чтобы расслабить слишком напряженные мышцы передней части тазового дна, а также для стимуляции повышенного тонуса этих мышц людям с ослабленными мышцами тазового дна или недержанием мочи.

Чтобы оказаться в нужном месте, необходимо начинать достаточно высоко на животе. Прямой подход — начать на уровне роста лобковых волос и продвигаться вглубь прямо за кость — не будет работать. Клиентам с плотным жировым слоем, чересчур развитыми мышцами живота или тем, кто не привык к мануальному внутрибрюшному воздействию, последовательные попытки и обнадеживающие слова могут помочь достичь этого контакта.

ВНИМАНИЕ! Даже такая пальпация (не говоря уже о терапии) противопоказана клиентам с инфекциями мочевого пузыря или нижнего отдела брюшины.

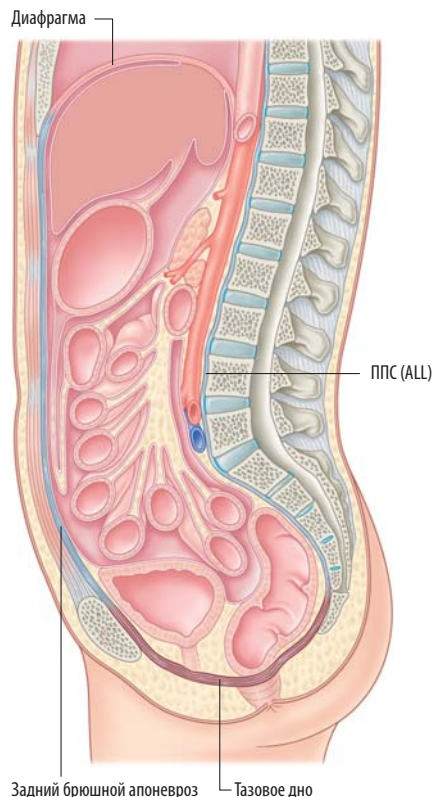


Рис. 9.32 Если мы проследим по передней продольной связке (ППС — ALL) вниз по средней линии к копчику, мы можем продолжить движение по центральному шву тазового дна, через мышцу, поднимающую задний проход, к задней стороне лобковой кости и дальше вверх на заднюю фасцию брюшины за прямой мышцей живота

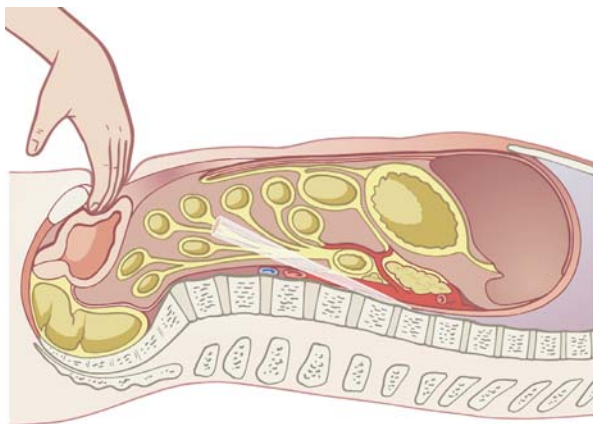


Рис. 9.33 Фасциальная связь между брюшной фасцией и тазовым дном за лобковой костью обладает большим потенциалом для структурных изменений, но работать с ней следует очень осторожно и аккуратно

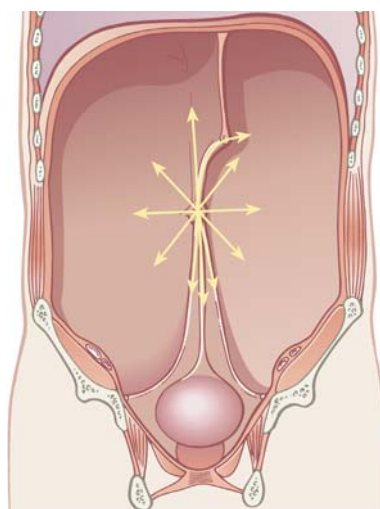


Рис. 9.34 Вид на заднюю брюшную стенку. Пуповина, что неудивительно, являясь основным источником питания в первые 9 месяцев человеческой жизни, имеет множество фасциальных связей во всех направлениях



Пупок



Помимо того, что пуповина обеспечивает наше питание в течение первых девяти месяцев жизни, она также является источником большого количества чувственных и фасциальных соединений. (рис. 9.34). Несмотря на то что ее очень легко обнаружить на передней поверхности фасциальных пластов брюшины, она чаще всего прикрепляется к задней пластинке фасции брюшины, так что нам необходимо найти путь за прямую мышцу живота. Этот слой соприкасается с брюшиной и, следовательно, обладает множеством соединений с висцеральной областью, включая связи с мочевым пузырем и серповидной связкой печени.

Чтобы подойти к этим слоям, попросите клиента лечь на спину, подняв колени, и найдите наружный край прямой мышцы живота. Если ее сложно обнаружить в расслабленном состоянии, попросите клиента поднять голову и верхний отдел груди настолько, чтобы он смог увидеть ваши кисти, и этот край станет более рельефным. Расставив локти, расположите кисти ладонями вниз так, чтобы кончики пальцев смотрели друг на друга под краями обеих прямых мышц. Медленно сдвигайте руки, проверяя, чтобы между ними вверх поднималась именно прямая мышца, а не просто жировая ткань.

Когда вы почувствуете, что кончики ваших пальцев встретились друг с другом, ткани внутренней стороны пуповины окажутся между ними. Следите за оказываемым давлением: у некоторых клиентов даже минимальный нажим может вызвать боль или неприятные эмоции. Наблюдая за реакцией клиента, поднимите пупок по направлению к потолку и/или в сторону головы клиента. Опять-таки это растяжение может вызвать у клиента неприятные ощущения, поэтому двигайтесь медленно и постепенно освобождайте ткани, одновременно все более оттягивая их. Во время этих манипуляций очень важно, чтобы клиент не задерживал дыхание. Несмотря на сложность такой работы, более глубокое дыхание, а иногда и поток слез облегчения в результате стоят приложенных усилий.



Верхний задний путь



На уровне груди диафрагма предоставляет возможность выбрать для подъема вверх через грудную полость любую из трех описанных линий: переднюю, среднюю и заднюю. Самая задняя и простая из этих линий проходит глубже двух других, поэтому ее легко проследить анатомически, но не мануально: продолжайте следовать по передней продольной связке (ППС — ALL) все время вверх по передней стороне позвоночника к затылку. Эта задняя линия включает в себя две мышцы, прикрепленные к ППС (ALL): длинную мышцу головы и длинную мышцу шеи, а также крохотную переднюю прямую мышцу головы (рис. 9.35).

С верхней частью заднего пути ассоциируются также и лестничные мышцы, особенно фасция, расположенная на их глубинной стороне, рядом с верхней апертурой грудной клетки. Лестничные мышцы уже кратко обсуждались, когда речь шла о том, что вместе с квадратной мышцей поясницы (КМП — QL) они формируют глубинное отражение Латеральной Линии (стр. 127). Теперь мы рассмотрим их роль в стабилизации шеи и головы.

Средняя и задняя лестничные мышцы в большей степени выполняют функции «квадратной мышцы шеи», стабилизирующей голову при боковом наклоне, во многом так же, как КМП (QL) стабилизирует грудную клетку. Однако передняя лестничная мышца может присоединиться к группе мышц, обеспечивающих наклон головы вперед, поскольку тянет поперечные отростки средних и нижних шейных позвонков ближе к первому ребру, создавая или поддерживая условия сгибания нижнего шейного отдела / переразгибания верхнего шейного отдела (или поворота шеи, если есть одностороннее укорочение). Работа, направленная на высвобождение грудно-ключично-сосцевидной (ГКС — SCM) и подзатылочных мышц, должна предшествовать и сопровождаться работой с передней лестничной мышцей.

Верхняя часть этого заднего пути ГФЛ присоединяется к «самому верхнему позвонку», к затылку,

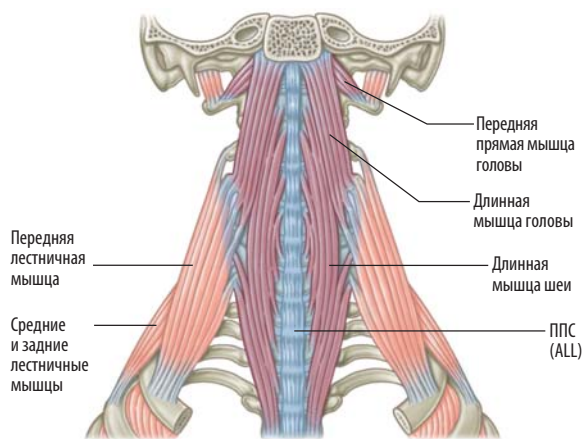


Рис. 9.35 Верхний задний путь ГФЛ, пожалуй, самый простой: следует просто подняться по передней продольной связке, вверх по передней стороне тел позвонков вплоть до основания затылка. Этот путь включает в себя длинную мышцу головы, длинную мышцу шеи и прямую мышцу головы

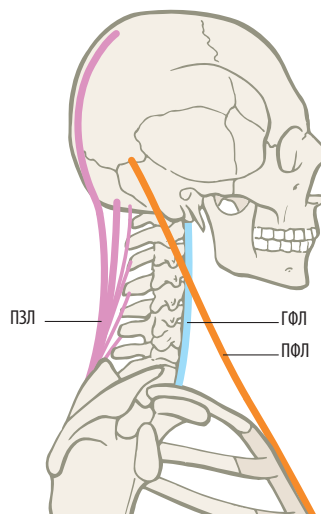


Рис. 9.36 ПЗЛ и ПФЛ могут быть задействованы в поструральном переразгибании верхних шейных позвонков. На ГФЛ ложится задача обеспечить уравнивающее сгибание верхних шейных позвонков

его основанию сразу перед телом атланта и большим затылочным отверстием.

Длинная мышца головы, длинная мышца шеи и лестничная мышца

Длинные мышцы головы и шеи являются единственными в своем роде среди всех мышц шеи, так как они способны противостоять переразгибанию шеи. Как ПЗЛ (что вполне очевидно), так и ПФЛ (за счет частого, но неправильного использования грудино-ключично-сосцевидной мышцы) имеют склонность вызывать переразгибание верхних шейных позвонков (рис. 9.36). Подподязычные мышцы (см. рис. 9.45) могли бы с успехом противодействовать этой тенденции, но они очень малы и к тому же слишком заняты в колебательных движениях, связанных с говорением и глотанием, поэтому не способны противостоять поструральному натяжению столь крупных мышц. Таким образом, ГФЛ, а, в частности, длинным мышцам головы и шеи, выпадает важная роль (конечно же, при наличии поддержки снизу) удерживать правильное выравнивание головы, шеи и верхнего отдела спины. И значит, задача мануального или двигательного терапевта состоит в том, чтобы пробудить и вернуть тонус этим мышцам у клиентов с переразогнутыми верхними шейными позвонками или же расслабить их в тех более редких случаях «военной шеи» или когда верхние шейные позвонки избыточно согнуты.

Может показаться, что достичь длинных мышц головы и шеи невозможно, однако, тщательно следуя приведенным здесь инструкциям, вы сможете воздействовать на них. Пусть клиент ляжет на спину, подняв колени, а вы сядьте у изголовья кушетки. Положите пальцы на задний край SCM в треугольник между передним краем трапециевидной мышцы и задним краем SCM. Аккуратно поднимите SCM вперед и прикоснитесь к наружной фасции «моторного цилиндра» — лестничной фасции, в данном случае. Продвигайте пальцы вперед и медиально по передней части фасции

лестничной мышцы до тех пор, пока не достигнете поперечных отростков шейных позвонков. Здесь нет необходимости в давлении. Любого рода нервная реакция от плечевого сплетения или покраснение лица клиента являются достаточной причиной, чтобы воздержаться и обратиться за практическим руководством. Пальцы просто проскальзывают из-за SCM вперед на переднюю поверхность поперечных отростков, если открытость клиента позволяет.

Отсюда эти мышцы можно ослабить у клиентов с «военным», излишне прямым шейным изгибом или же повысить их тонус у клиентов с гиперлордозом верхнего шейного отдела.

Чтобы вернуть на место переразогнутые шейные позвонки, попросите клиента медленно прижать шею к поверхности стола, не поднимая голову, а продвигая ее по столу вперед по направлению к вам. Этому может способствовать давление клиента на стопы, сглаживая поясничные и шейные изгибы. Ваши пальцы следуют вниз за шейными позвонками в направлении стола так, чтобы клиент почувствовал мышцы, расположенные в этой области. Неплохо сказать клиенту что-то ободряющее, но не помогайте ему мануально: подталкивать шейные позвонки не рекомендуется, так как это может привести к серьезным проблемам. Результата здесь можно добиться лишь усилиями самого клиента, а терапевт только помогает человеку вспомнить о давно забытых мышцах.

С какой бы областью вы ни работали, избегайте соприкосновения с зонами, где располагаются крупные сосуды. Эта методика разработана для того, чтобы можно было пройти спереди к шейному отделу позвоночника и его фасциальным пластам, за сонную артерию, яремную вену и блуждающий нерв. Продвигаясь медленно и осторожно, без давления и нажима, вы сможете гарантировать соблюдение клятвы Гиппократова.

Средняя и задняя лестничные мышцы легко обнаруживаются через тот же просвет между трапециевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышцей (SCM). Средняя лестничная мышца представляет собой выступающую и, как правило, самую



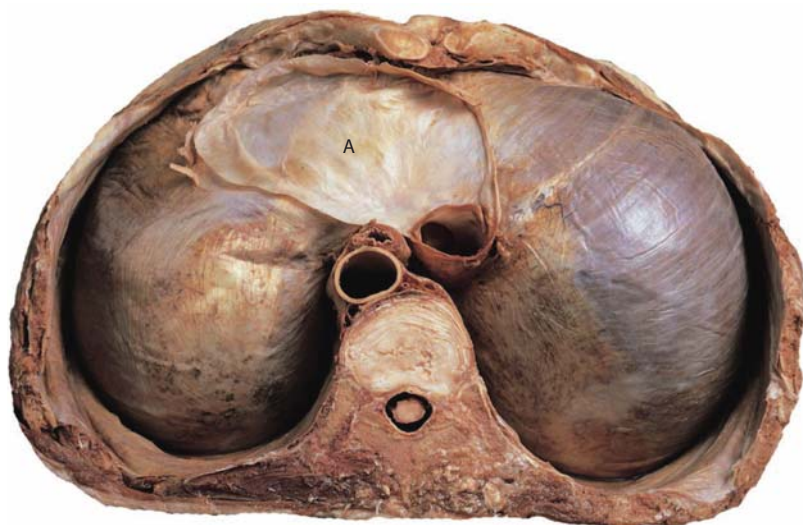


Рис. 9.37 Глядя на диафрагму сверху, мы видим, как перикард (А) плотно приклепляется к центральному сухожилию. «Трубки» пищевода и полых вены также связаны с данной линией. (Воспроизводится с любезного разрешения из Abrahams et al.; 1998.)

латеральную гитарную струну, которую легко ощутить на латеральной стороне нижней части шеи. Задняя лестничная мышца размещается в кармане за этой средней лестничной мышцей и проходит медиально по отношению к ней. Важную для осанки переднюю лестничную мышцу можно обнаружить, положив кончики пальцев на ключицу и приподняв обе головки SCM вперед, убирая ее таким образом со своего пути и проскальзывая под нее пальцами. Опять-таки здесь вполне возможны нервные реакции плечевого сплетения, поэтому двигаться следует медленно и без нажима. Полоса передней лестничной мышцы шириной примерно 1,5–2 см располагается под SCM и параллельно ее ключичной головке. Вы должны чувствовать, как она сокращается либо в начале, либо в конце (в зависимости от типа дыхания клиента) не очень глубокого вдоха. Как только вы обнаружили переднюю фасцию лестничной мышцы, можно «подцепить» ее пальцами как крючком и потянуть в направлении затылка, используя то же движение, которое мы применяли раньше, чтобы задействовать длинные мышцы, не забывая согласовывать свои действия с дыханием клиента.

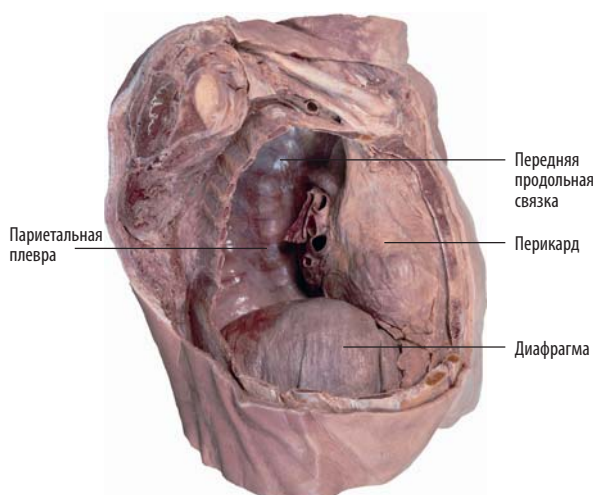


Рис. 9.38 От центрального сухожилия диафрагмы фасциальная непрерывность поднимается по перикарду и париетальной плевре легких (здесь левое легкое удалено), формируя оболочки и поддерживающие перегородки вокруг всех нервов и трубок легочного и системного кровотоков. (Воспроизводится с любезного разрешения из Abrahams et al.; 1998.)

Верхний средний путь

Средний путь верхнего участка ГФЛ проходит по волокнам диафрагмы половину пути до центрального сухожилия, которое простирается между высшими точками двух куполов диафрагмы (рис. 9.37). Центральное сухожилие соединяется с околосердечной сумкой — перикардом — и сопровождающими его тканями средостения, включая париетальную плевру легких, а также тканями, окружающими пищевод и сосудистую систему легких (рис. 9.38). Эти ткани, как и сама диафрагма, проходят назад, чтобы присоединиться к ALL на передней поверхности грудных позвонков, но эти срединные ткани образуют висцеральную линию натяжения, которая заслуживает отдельного рассмотрения (рис. 9.39).

Когда фасция, окружающая эти трубки, выходит из верхней апертуры грудной клетки, она разделяется

на правую и левую части, следуя за нервно-сосудистыми пучками в Глубинные Фронтальные Линии Руки, расположенные по обе стороны тела (рис. 9.40). Глубинные Фронтальные Линии Руки — это выражение ГФЛ в руках, так что возможность получить в подмышечной области доступ к этим тканям позволит добиться высвобождения грудных тканей ГФЛ.

От купола легочной плевры ткани идут вверх и назад, цепляясь за поперечные отростки нижних шейных позвонков, которые связаны с внутренним аспектом лестничных мышц (наименьшая лестничная мышца или подвешивающая связка легкого), приводя опять эту линию к описанной выше задней линии, точнее к ее части, включающей в себя ALL и длинную мышцу головы (рис. 9.35).

Основная часть этой средней линии поднимается вместе с пищеводом на заднюю сторону глотки, включая и констрикторы глотки, которые, как четко видно на рис. 9.41, подвешиваются на срединном шве соединительной ткани. Эта линия также объединяет

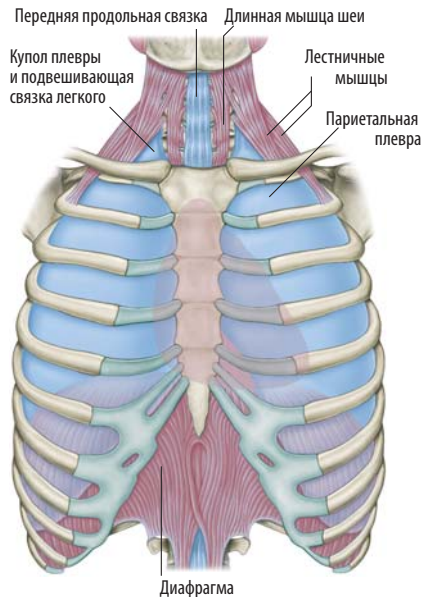


Рис. 9.39 С фронтальной стороны средостение между сердцем и легкими соединяет диафрагму с верхней апертурой грудной клетки

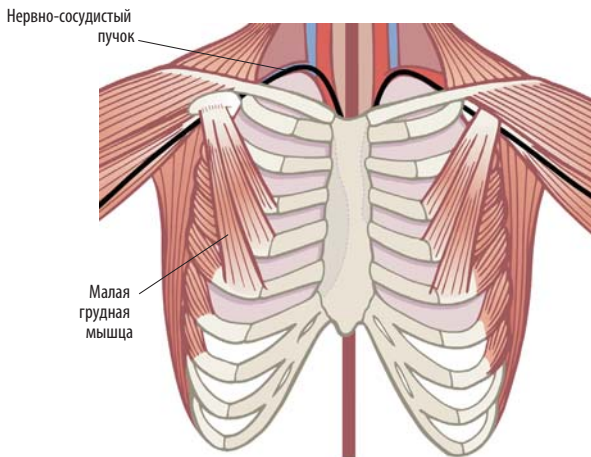


Рис. 9.40 ГФЛ присоединяется к миофасции Глубинной Фронтальной Линии Руки, следуя по нервно-сосудистым пучкам

затылок (и височные кости через шиловидные мышцы, см. ниже), прикрепляясь чуть спереди от верхнего заднего пути к небольшому выступу, известному как скат затылочной кости, или глоточный бугорок. В этой точке задняя фасция среднего ответвления ГФЛ (щечно-глоточная, или висцеральная, фасция) отделяется от задней линии (передняя продольная связка и предпозвоночный слой шейной фасции) пластом, который называется крыловидной фасцией и объединяет две стороны висцеральных оболочек (рис. 9.42).

Верхний передний путь

Третий и самый передний путь ГФЛ в верхней части тела проходит по изгибу диафрагмы вплоть до ее переднего прикрепления к мечевидному отростку в нижней части грудины (см. рис. 9.2, вид сбоку,

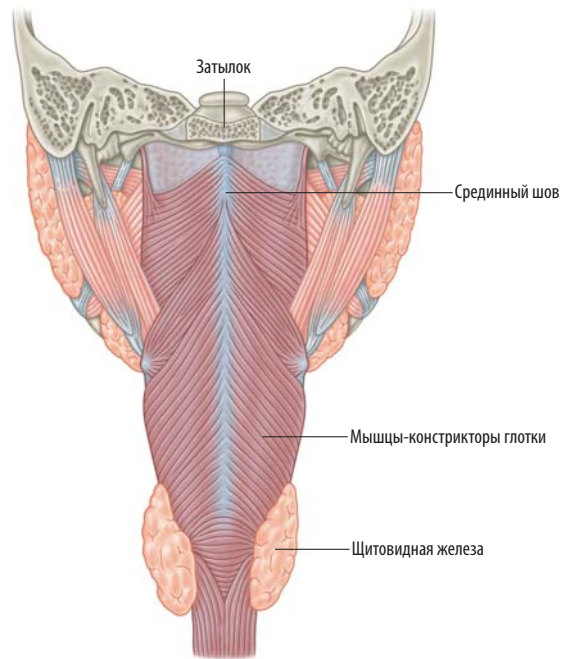


Рис. 9.41 Вид сзади на верхний средний путь ГФЛ — задняя часть гортани, которая включает глоточные мышцы-констрикторы, опирающиеся на срединный шов, свисающую со ската затылочной кости

верхний передний путь). Эта фасция присоединяется к фасции на глубинной стороне грудины, хотя для этого требуется довольно резко, по стандартам Анатомических Поездов, сменить направление с практически горизонтальной переднемедиальной части диафрагмы к вертикальной внутригрудной фасции на задней стороне грудины. Подчеркнем еще раз, что в живом теле все три пути через грудную клетку представляют собой единое целое и разделены они здесь только для анализа.

В эту фасцию входит зубчатый веер поперечной грудной мышцы, а также вся плоскость внутригрудной фасции, расположенная перед внутренними органами, но за реберными хрящами (рис. 9.43).

Эта линия выходит из грудной клетки сразу за рукояткой грудины. Миофасциальная линия продолжается от этой станции по подподъязычным мышцам — «экспресс» грудино-подъязычной мышцы, покрывающей грудино-щитовидную, перстнещитовидную и щитоподъязычную «электрички», — до самой подъязычной кости (рис. 9.44).

К этой группе присоединяется тот далекий пережиток оперкулула, лопаточно-подъязычная мышца, который задействуется при говорении и глотании, а также формирует защитный навес над яремной веной и сонной артерией во время сильных сокращений окружающих их мышц шеи.

От подъязычной кости шиловидная мышца идет назад к шиловидному отростку височной кости. Двубрюшная мышца проходит вверх и вперед к подбородку, а также вверх и назад к сосцевидному отростку, но при этом не касается подъязычной кости, от которой тянутся два листка фасции, позволяющие двубрюшной мышце тянуть прямо вверх всю трахею во время глотания. Посредством двух этих мышц это самое переднее ответвление

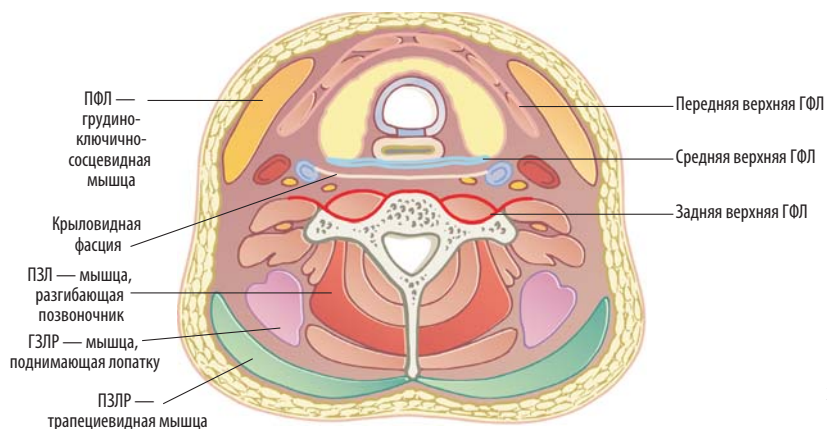


Рис. 9.42 На поперечном сечении шеи хорошо видны взаимосвязанные и тем не менее четко различимые задний, средний и передний пути ГФЛ

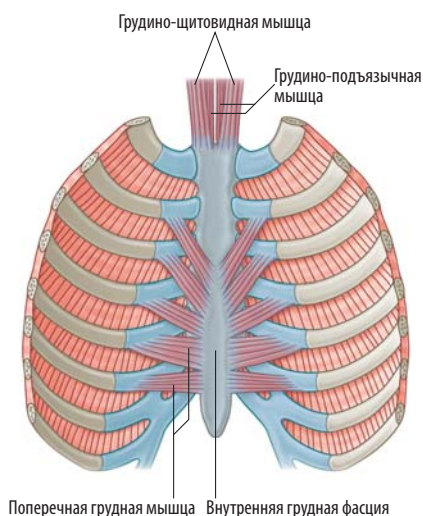


Рис. 9.43 Верхний передний путь включает поперечную мышцу груди, расположенную на передней стороне ребер, поддерживающую реберные хрящи и сжимающую грудную клетку, когда нам холодно

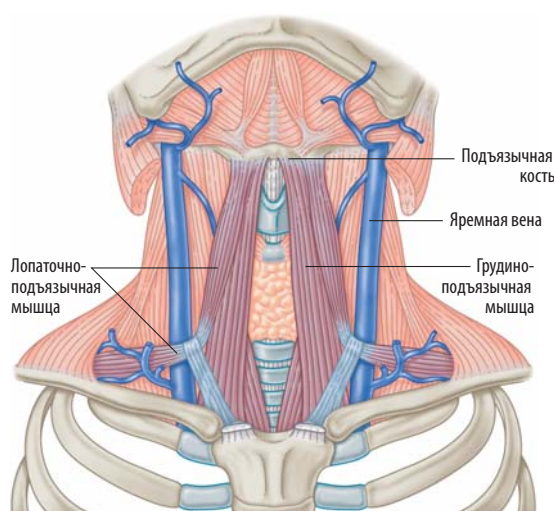


Рис. 9.44 Подподъязычные мышцы появляются из-за грудины и соединяют внутреннюю сторону ребер с передней стороной глотки и подъязычной костью

4-11

ГФЛ соединяется с височной костью мозговой части черепа (**рис. 9.45**).

Две мышцы, челюстно-подъязычная и подбородочно-подъязычная, проходят вместе с двубрюшной мышцей вверх и вперед к внутренней поверхности нижней челюсти сразу за подбородком. Две эти мышцы образуют дно ротовой полости под языком. (Интересно отметить сходство между строением дна ротовой полости и дном таза, где подбородочно-подъязычная мышца эквивалентна лобково-копчиковой, а челюстно-подъязычная — подвздошно-копчиковой).

Мы можем утверждать, что эти подъязычные мышцы механически через нижнюю челюсть (прямое фасциальное соединение объяснить было бы труднее) связаны с мышцами, закрывающими челюсть (**рис. 9.46**). Жевательная мышца, поднимающаяся от скуловой дуги, и медиальная крыловидная мышца, поднимающаяся вверх от нижней стороны клиновидной кости, вместе формируют петлю для угла челюсти (**рис. 9.47**). Височная мышца тянет вверх вечный отросток нижней челюсти от широкого прикрепления к височной кости, а ее фасция пересекает коронально череп под сухожильным шлемом, фасцией черепа, которая задействована в ПФЛ, ПЗЛ, ЛЛ и СЛ (**рис. 9.48**).

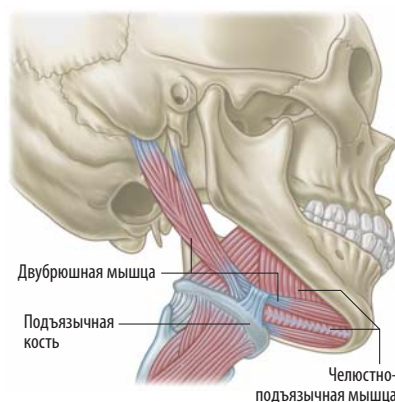


Рис. 9.45 Подъязычная кость имеет как переднее соединение с челюстью, так и заднее — с височной костью черепа

Таким образом, мы видим, как сложный стержень миофасций нашего тела извивается в «скрытых» зонах ног, проходит через яму ноги в торс и соединяется с тканями перед позвоночником. Отсюда эта линия расходится (по крайней мере, для проводимого нами анализа) на три основных маршрута: позади внутренних органов непосредственно перед позвоночником, вверх через внутренние органы и вверх перед внутренними органами к горлу и лицу.

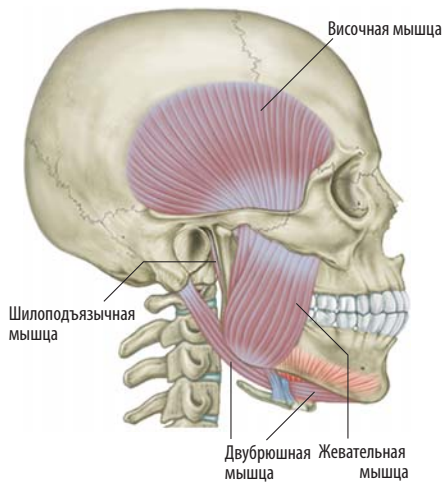


Рис. 9.46 Довольно сложно доказать наличие прямого соединения тонких надподъязычных мышц с мощными мышцами челюсти, но вполне определенно существует механическая связь между дном ротовой полости, мышцами челюсти, лицевыми костями и костями черепа

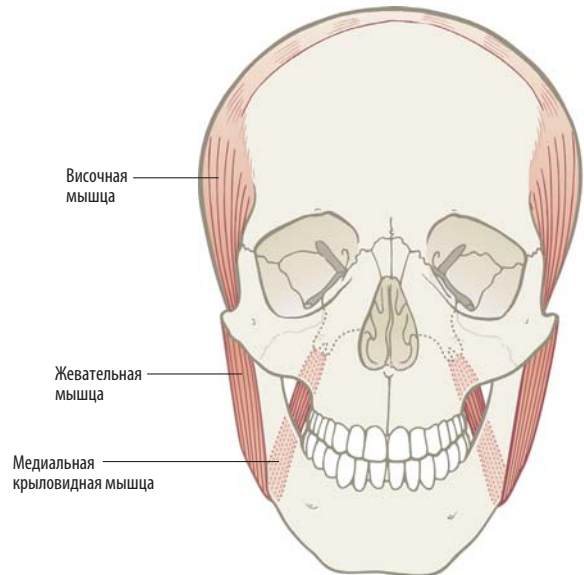


Рис. 9.48 Верхние пределы ГФЛ включают в себя петлю, которая образуется жевательными мышцами снаружи, медиальными крыловидными мышцами изнутри, а также фасцией височной мышцы, охватывающей голову под ПЗЛ

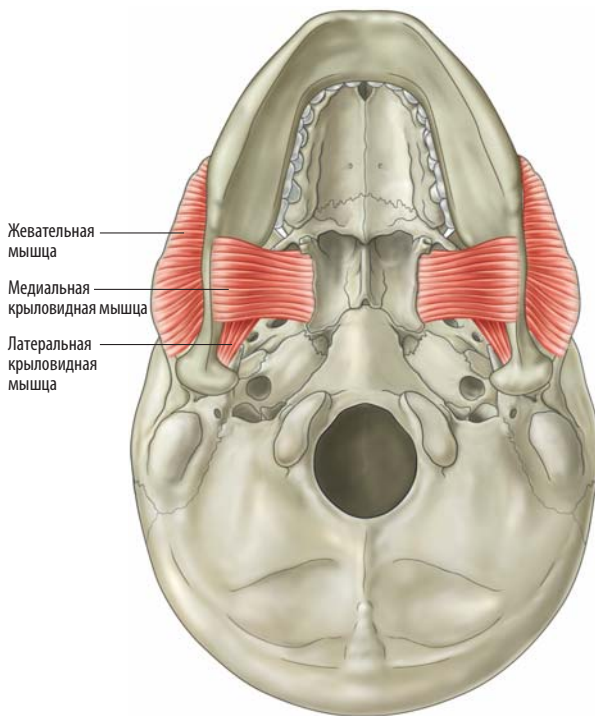


Рис. 9.47 Вид снизу на основную петлю для угла нижней челюсти, которая образуется двумя жевательными мышцами, функционирующими совместно с двумя медиальными крыловидными мышцами. Ошибиться невозможно

Дискуссия 1

Глубинная Фронтальная Линия и равновесие ног

С точки зрения осанки, структуры ГФЛ в голени, как правило, выполняют функцию противовеса по отношению к структурам Латеральной Линии (рис. 9.49). Когда малоберцовые мышцы зажаты в укороченном положении, имеется тенденция к формированию эверсии или пронации голеностопа,

или латерально повернутой передней части стопы. Мы уже видели, что передняя большеберцовая мышца, как и задняя большеберцовая, служит противовесом длинной малоберцовой: если мышцы глубинного заднего отдела слишком зажаты, это зачастую ведет к образованию инверсии или супинации голеностопа, или медиально повернутой передней части стопы. Вместе эта миофасция помогает стабилизировать большеберцовую и малоберцовую кости выше лодыжки и поддерживать внутренний свод стопы.

На уровне колена ГФЛ и ЛЛ уравновешивают друг друга, как тетива лука, натянутая по обе стороны ноги (рис. 9.50). Когда ноги изогнуты (О-образные ноги, латерально сдвинутые колени, варус), структуры ГФЛ в голени и бедре оказываются укороченными, а структуры ЛЛ, подвздошно-большеберцовый тракт и малоберцовые мышцы оказываются под большим натяжением. В случае смотрящих друг на друга коленей (Х-образные ноги, медиальный сдвиг коленей, вальгус) ситуация будет обратной: латеральные структуры оказываются зажаты в укороченном положении, а структуры ГФЛ натянуты или зажаты в удлинненном состоянии. Боль имеет тенденцию возникать на растянутой стороне, но работать надо с той стороной, где тетива короче.

В бедре приводящие мышцы, окруженные передней и задней перегородками, также уравновешивают отводящие мышцы ЛЛ; чаще всего любой дисбаланс можно определить, проверив относительное расположение тканей с наружной и внутренней стороны колена, включая ткани бедра над коленом (рис. 9.51). В случае с Х-образными ногами фасция приводящей мышцы имеет тенденцию создавать натяжение в направлении колена, а при О-образных ГФЛ стремится подтянуть мышцы на внутренней стороне ноги к тазу.

В том, что касается положения таза, полезно рассмотреть сами перегородки, поскольку они заслуживают отдельного разговора (рис. 9.52). При наклоне таза вперед фронтальная перегородка, как правило, укорочена и склеена с обеими





Дискуссия 2

Средняя часть Глубинной Фронтальной Линии и висцеральные манипуляции

примыкающими группами мышц, поэтому ей требуется удлинение, так же как длинной и короткой приводящим мышцам. В этом случае задняя перегородка поднимается и сильно натягивается, поэтому необходимо воздействовать на ее фасциальную плоскость в каудальном направлении. При наклоне таза назад верно обратное: переднюю плоскость, как правило, необходимо сместить вниз; задняя перегородка должна быть освобождена от мышц тазового дна, а также от глубоких латеральных вращателей и других примыкающих групп мышц. Таким образом, переднюю перегородку можно рассматривать как продолжение поясничной мышцы, а заднюю перегородку как продолжение глубоких латеральных вращательных мышц, в частности грушевидной, и мышц тазового дна, связанных с большой приводящей мышцей.

Внутригрудные ткани ГФЛ от ножек диафрагмы до верхней апертуры грудной клетки недостижимы для прямого мануального воздействия. В целом грудная клетка образует резервуар с постоянным отрицательным давлением внутри, прижимающее ткани к ребрам и стремящееся втянуть сами ребра. Однако эти области подлежат непрямому воздействию через лестничные мышцы и шейную фасцию сверху, или через брюшину, нижний край грудной клетки или поясничную мышцу снизу.

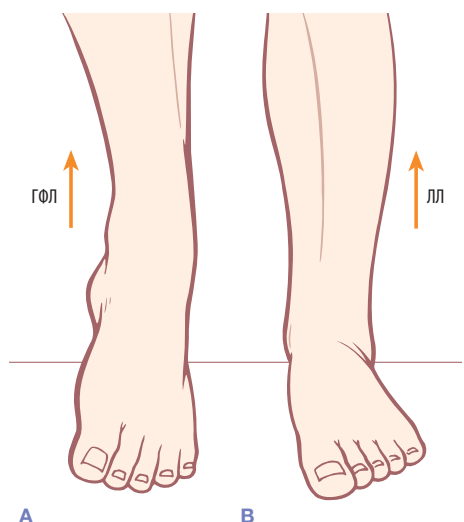


Рис. 9.49 В голени Латеральная Линия и ГФЛ являются антагонистами: если ГФЛ укорочена, наблюдается тенденция к супинации и инверсии стопы (А); если хронически укороченной оказывается Латеральная Линия, стопа, вероятно, будет в пронации и эверсии (В)

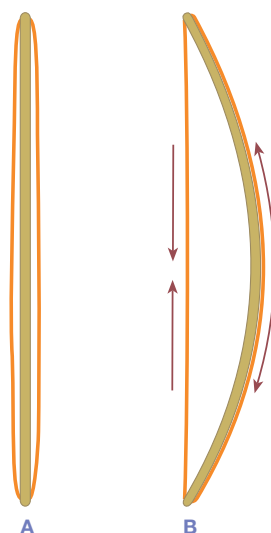


Рис. 9.50 Когда передающие напряжение ткани с внутренней или наружной стороны ноги стягиваются, скелетная структура реагирует, как деревянный лук, выгибаясь в сторону от сокращения и, следовательно, вызывая натяжение тканей на выгнутой стороне. Вид взаимодействия ГФЛ и ЛЛ активно проявляется в форме ног: Х-образных или О-образных (вальгус и варус)

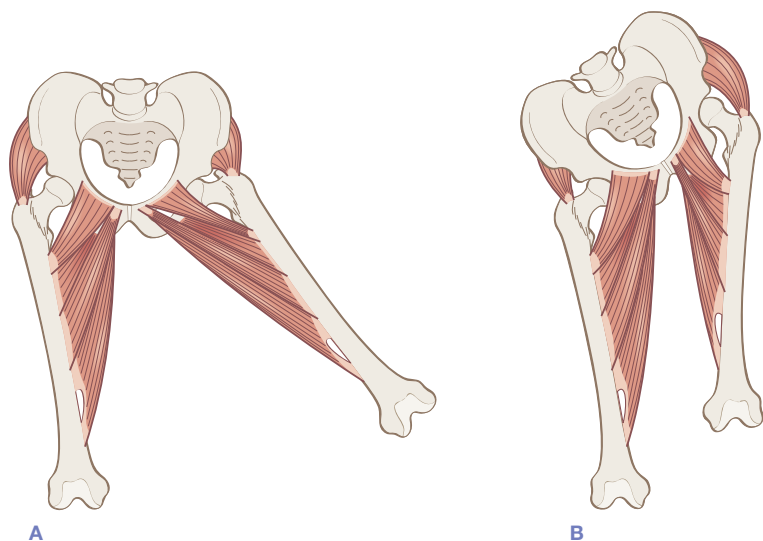


Рис. 9.51 Приводящие и отводящие мышцы уравнивают друг друга при движении верхней части ног или бедер из стороны в сторону. Из этой диаграммы видно, насколько отводящие мышцы короче со стороны опущенного подвздошного гребня. Приводящие мышцы, относящиеся к ГФЛ, короче со стороны поднятой половины таза, хотя это несколько противоречит интуиции

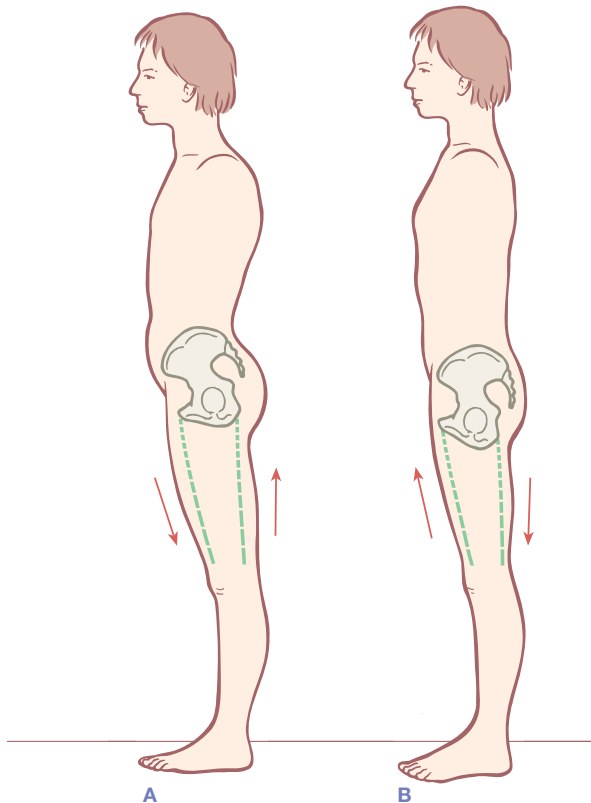


Рис. 9.52 Оценивая относительный наклон таза, целесообразно рассматривать переднюю (медиальную) и заднюю межмышечную перегородки бедра как натяжные тросы, которые могут ограничивать сгибательно-разгибательные движения таза

Кроме того, на них можно воздействовать, используя техники висцеральных манипуляций, которые весьма квалифицированно описаны некоторыми азиатскими методиками и в ряде книг их разработчиком, французским остеопатом Жан-Пьером Барралем^{10, 11}.



Дискуссия 3

Верхний полюс ГФЛ и связи с экто-, мезо- и эндодермой

Самая верхняя часть ГФЛ представляет собой удивительный физиологический перекресток. Задний путь передней продольной связки присоединяется прямо к большому затылочному отверстию спереди, средний путь глотки присоединяется непосредственно перед ним, а передний путь гортанно-подъязычного комплекса присоединяется, помимо прочих прикреплений, к нижним крыльям клиновидной кости.

Нельзя не отметить близость этих точек к центральным структурам, которые начинают свое развитие от зародышевой эктодермы, мезодермы и эндодермы. Буквально сидящая в седле клиновидной кости (турецкое седло) ось гипоталамуса — гипофиза представляет собой центральную распределительную коробку жидкостного и невального тел, которые первоначально имеют эктодермальное происхождение (рис. 9.53А). Эта так называемая «главная железа», расположенная ниже круга Уиллиса, тестирует кровь, доставляемую прямо от сердца, и добавляет

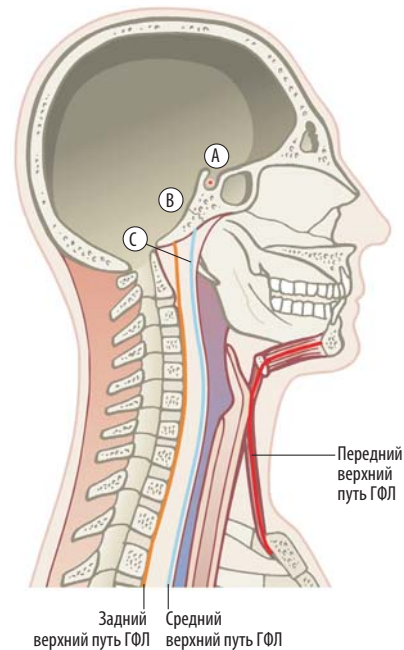


Рис. 9.53 На верхнем полюсе ГФЛ мы наблюдаем резкое сближение всех важных структур, развивающихся из трех зародышевых слоев

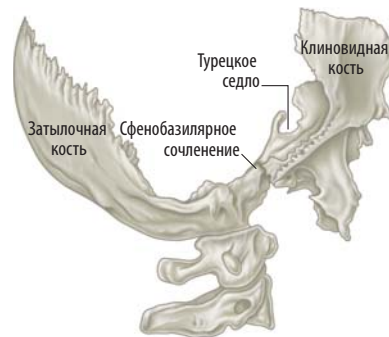


Рис. 9.54 Сфенобазиллярный синхондроз (СБС) — это главный шарнир краниосакрального ритма, где встречаются «тела» затылочного и клиновидного «позвонокв»

в нее свои мощные гормональные специи и базовые двигательные реакции.

Сразу позади и ниже нее располагается сфенобазиллярный синхондроз клиновидно-затылочного сочленения, центральная ось краниосакрального ритма, который сам по себе является главной характеристикой волокнистого, мезодермального тракта — коллагеновой сети и всех сосудистых импульсов, продуцирующих жидкостные волны (рис. 9.53В и 9.54)¹²⁻¹⁴.

Сразу позади и ниже (но в пределах пары сантиметров) находится верхняя часть глотки, центрального первичного пищевода эндодермальной трубки, где шов глотки присоединяется к основанию затылка (рис. 9.53С). Человек имеет уникальное строение, так что направление пищеварительного тракта (в целом вертикальное: от рта к заднему проходу) и направление движения (в целом горизонтально вперед) не совпадают. На наших лицах «укус» подчиняется «зрению», а пищеварительный тракт подвешен на исключительно важном центре в нижней

части черепа. Не у многих представителей животного мира линии зрения и движения полностью разведены с линией позвоночника и пищеварительного тракта. Возможно, это одна из причин психосоматического отличия человека от всех существующих на земле животных¹⁵.

Невольно возникает вопрос о том, как взаимодействуют эти столь близко расположенные передние «распределительные коробки». Может ли поджимание губ для поцелуя или получения клубники или напряжение языка, сопровождающее «отвращение», ощущаться в сфенобазиллярном сочленении или восприниматься гипофизом? Исходя из этой точки близости, можно, по крайней мере, представить себе взаиморегулирующую функцию этих трех основных систем через центральную нервную систему, подслизистое сплетение, краниальный ритм или длинную миофасциальную непрерывность от лица и языка до внутренней лодыжки, которую мы проследили здесь.

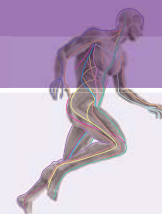
Литература

1. Myers T. Fans of the hip joint. *Massage Magazine* 1998; 75: 38–43.
2. Schleip R. Lecture notes on the adductors and psoas. *Rolf Lines: Rolf Institute*; 1988, 14–17. 11/88, www.somatics.de.
3. Myers T. The Psoas Pseries. *Massage and Bodywork* 1993; Mar-Nov.
4. Morrison M. Further thoughts on femur rotation and the psoas. *Rolf Lines: Rolf Institute*; 2002, 8–11. 4/01, www.anatomytrains.net.
5. Bogduk N. *Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1997, 102.
6. Rolf I. *Rolfing*. Rochester, VT: Healing Arts Press; 1989, 170.
7. Murphy M. Notes for a workshop on the psoas. Unpublished; 1992.
8. Myers T. Poise: psoas-piriformis balance. *Massage Magazine* 1998 (Mar/Apr).
9. Simons D., Travell J., Simons L. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, vol 1: upper half of body*. 2nd ed. Baltimore: William & Wilkins; 1998.
10. Barral J.P., Mercier R. *Urogenital manipulation*. Seattle: Eastland Press; 1988.
11. Schwind P. *Fascial and membrane technique*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2006.
12. Upledger J., Vredevoogd J. *Craniosacral therapy*. Chicago: Eastland Press; 1983.
13. Milne H. *The heart of listening*. Berkeley: North Atlantic Books; 1995.
14. Meert G. *Venolymphatic drainage therapy*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012.
15. Kass L. *The hungry soul*. New York: Macmillan; 1994.

Анатомические Поезда в тренировке

10

В соавторстве с Джеймсом Эрлзом



После того как мы описали все 12 миофасциальных меридианов, имеет смысл поговорить о возможном применении и значении системы Анатомических Поездов для двигательной тренировки и терапии.

Обучение основам движения предполагает специальные программы для трех социальных групп:

- физическое воспитание молодежи, а также детей младшего и школьного возраста;
- широкий спектр программ реабилитации (все, что помогает избавиться от негативных проявлений в организме);
- совершенствование двигательных характеристик, которое делится на два этапа:
 - спорт и гимнастика с одной стороны,
 - двигательная активность, связанная с искусством, — танцы, театр, музыка, с другой стороны.

Каждый пункт вносит свой вклад в улучшение здоровья населения. Учитывая ухудшение положения дел с обучением основам движения во всех странах, у каждой возрастной группы есть свои настоящие потребности, удовлетворение которых жизненно важно для продления активного долголетия. Во всем мире игнорируются проблемы, возникающие в результате физических нагрузок, гиподинамии и нарушений осанки, но все может измениться при создании соответствующих институтов. Большинство образовательных программ рассчитаны на зрительное и слуховое восприятие, и лишь некоторые включают «Кинестетическую Грамотность».

Между тем, в нашей области также хватает невежества и враждебности. Многие полагаются только на теоретические знания, другие ценят данные, основанные на клиническом опыте. Профессионалы разных специальностей используют одинаковые слова для разных случаев и различные термины для одних и тех же. Хотите убедиться, попросите представителей различных направлений объяснить значение слова «растяжение»¹. Создание единой «базы данных» для двигательных терапевтов было бы весьма полезно в развитии этой области знаний.

Цель системы Анатомических Поездов состоит в том, чтобы создать основу для диалога, единый словарь для описания структуры и функционального движения человеческого тела.

Несколько долларов, выделенные на улучшение физической подготовки каждого ребенка, могут принести большую пользу с точки зрения сокращения медицинских расходов и достижения более высокого уровня здоровья и производительности. Несколько долларов, выделенные на одного пациента, могли

бы улучшить интеграцию реабилитации и предотвратить рецидивы в случае физического травматизма и послеоперационного восстановления. Там, где тратятся крупные инвестиции, например в легкой атлетике, рождаются идеи, которые также могли бы применяться в образовании и реабилитации, при условии расширения обмена опытом и распространения информации.

Анатомические Поезда созданы на основе личного опыта автора этой книги и описывают основные модели постуральной компенсации (см. главу 11 и приложения, направленные в большей степени на структурно-ориентированную мануальную терапию), ряд методов обучения и лечения на базе двигательной активности, таких как физиотерапия, упражнения для реабилитации, индивидуальные и групповые занятия, пилатес и йога, с успехом использующие карту Анатомических Поездов. Кроме того, в последнее время были раскрыты удивительные свойства фасций, которые имеют непосредственное отношение к тренировке движения.

Соответственно, здесь мы для начала внесем дополнения к понятиям, изложенным в главе 1, — краткий обзор находок, относящихся к тому, что доктор Роберт Шлейп² назвал «Фасциальный фитнес»³⁻⁶, а затем исследуем некоторые простые методы практического применения Анатомических Поездов к общим основополагающим паттернам движения. В этой главе также содержится раздел о ходьбе от нашего коллеги Джеймса Эрлза⁷, а также дополнительный материал из более ранних изданий и вспомогательных видеороликов, доступных на веб-сайте www.anatomytrains.com.

Фасциальный фитнес®*

При всем внимании, которое в последнее время уделяется фасции в тренировке, важно подчеркнуть, что идея тренировать фасцию не нова. Сеть соединительной ткани всегда внутри нас; мы не можем не подвергать ее нагрузкам, растяжению и помогать (или препятствовать) ей в работе по самовосстановлению и обеспечивать питательную среду для мышечной ткани, чтобы функционировать на скелетной и суставной структурах. Конечно, тренеры и физиотерапевты всегда рассматривали сухожилия, связки и соединения, но как отдельные части. Фасция

* Название «Фасциальный фитнес» и логотип компании являются зарегистрированными торговыми марками доктора Роберта Шлейпа. Будем признательны за соблюдение авторских прав.

как единая система всего тела — тезис этой книги — была меньше изучена с точки зрения реабилитации и повышения эффективности.

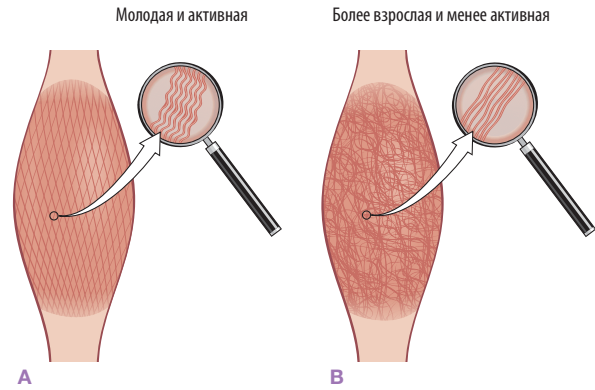
Все методы — танцы, боевые искусства, йога, техника Ф. М. Александера, силовые нагрузки или любые из современных разновидностей упражнений — так или иначе тренируют и фасцию. (Фактически упражнение «сизжу», которое выполняется повсеместно на Западе и отнимает много часов в неделю у офисных работников, — также форма тренировки или растяжки фасций, хотя и имеет ряд негативных последствий. См. дальше в этой главе.) Картина исследований показывает, что если вместе с диетой, неврологической координацией, усилением мышц и тренировкой равновесия использовать знания о свойствах фасции и ее реакциях на воздействие, то можно сделать гораздо больше.

Другая сторона медали заключается в том, что фасция — это не чудо и не решение всех проблем, связанных с тренировками; это универсальная и изменчивая ткань, которая отвечает разнообразным двигательным потребностям в достаточно широких, но ограниченных рамках возможностей биологической ткани. Как обычно случается при появлении новой концепции, наименее информированные энтузиасты предъявляют самое большое количество претензий. Тем не менее представленная в этом разделе картина проводимых исследований предлагает довольно радикальное переосмысление биомеханики, основанной на законах Ньютона, и, вероятно, приведет в будущем к кардинальному изменению базовой концепции анатомии. Изучение фасций открывает теорию относительности Эйнштейна — всего лишь столетие спустя — для мира тренировки движения и реабилитационной медицины.

Здесь мы снова сосредоточимся на функции здоровой фасции. Дисфункция фасции, ее патологии и тонкости определения причин боли в теле выходят за рамки этой работы. Ниже мы рассматриваем лишь некоторые аспекты вопроса; более полную картину исследований в этой области можно почерпнуть в других источниках^{2, 3-6, 8}.

Разумные нагрузки положительно влияют на структуру фасции

Возможно, самым значимым клиническим открытием для тренеров является то, что регулярные нагрузки (читай: упражнения) в разумных пределах стимулируют образование регулярной спиральной решетчатой структуры миофасции, в то время как отсутствие регулярных тренировок делает фасциальную ткань неоднородной, похожей на войлок (рис. 10.1)⁹⁻¹². Отсутствие нагрузки на фасцию может также привести к снижению волнистости молекулярных цепей в ее ткани, которые не только обеспечивают упругость и эластичность фасции в нормальном состоянии, но также являются инструментом восприятия органами сухожилий Гольджи (GTO) нагрузки на ткань^{12, 13}. Описанные выше изменения ткани фасции в результате низкой физической активности приведут к неточному восприятию этой нагрузки (рис. 10.2). Таким образом, малоподвижный человек, покидающий диван или больничную койку, возвращаясь к физическим упражнениям, сталкивается не только со слабостью мышц, но и с двумя проблемами, связанными с фасцией: восстановление спиральной решетки в тканях и возвращение упругости.



- Staubesand в 1996 обнаружил два вида ориентации фасциальных волокон у молодых женщин и женщин старшего возраста
- Jarvinen в 2002: недостаток движения провоцирует образование многонаправленной коллагеновой структуры и снижение волнистости молекулярных цепочек
- Wood в 1998 сообщил об увеличении коллагеновых волнистых образований у подвижных крыс

Рис. 10.1 Разумные физические нагрузки стимулируют образование регулярной спиральной решетчатой структуры миофасции. Сидячий образ жизни оставляет фасцию без прямого воздействия, волокна ее ткани приобретают хаотичную ориентацию и становятся похожи на войлок. (Рисунок из работы Шлейпа и Мюллера⁶, воспроизводится с любезного разрешения Роберта Шлейпа и fascialnet.com.)

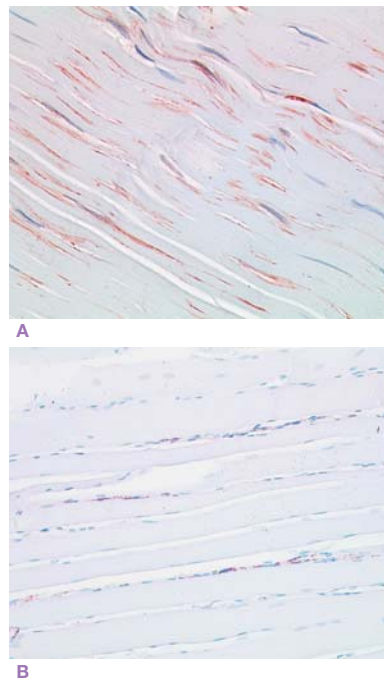


Рис. 10.2 Здоровая волнистость молекулярных цепей в ткани фасции, которые не только обеспечивают ее упругость и эластичность в нормальном состоянии, но также являются инструментом восприятия органами сухожилий Гольджи (GTO) нагрузки на ткань. (Воспроизводится с любезного разрешения Роберта Шлейпа и fascialnet.com.)

Выполнение этих двух задач требует более долгого периода времени, чем наращивание мышц, так как поступление коллагена в фасцию, снабженную меньшим количеством сосудов, осуществляется гораздо медленнее, чем накопление белка в пронизанных большим количеством сосудов мышцах. Поэтому ранние этапы программ тренировок — наиболее вероятное время

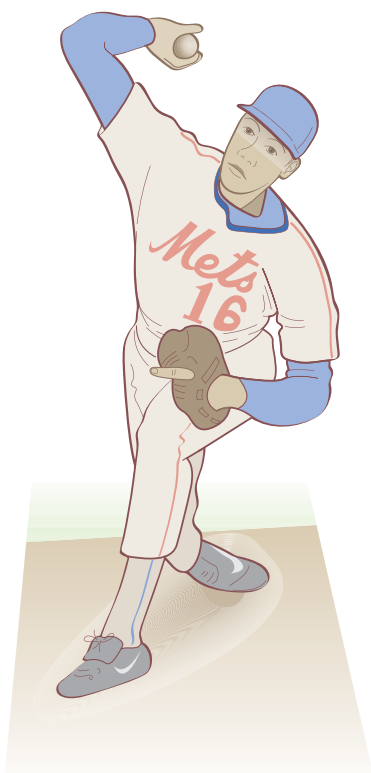


Рис. 10.3 Тренировка длинных миофасциальных цепей позволяет максимально использовать длинные рычаги рук, координацию, фасциальную эластичность и хлыстообразные движения с проксимальной инициацией и дистальным запаздыванием

для получения травм, потому что темп роста мышц обгоняет темп роста поддерживающих их фасций¹⁴.

Тренировка длинных кинетических цепей с переменными векторами оказывает большее влияние на фасциальную систему

1-2
➤

Специальные тренировки для отдельных групп мышц могут быть весьма эффективны для развития последних, но они не затрагивают фасциальные ткани, также необходимые для здоровой функциональной двигательной активности¹⁵. Например, тренировка квадрицепсов в положении сидя, с грузом на лодыжках и выпрямлением коленей не оказывает должного влияния на контралатеральные связки крестцово-подвздошного сочленения (КПС) и грушевидную мышцу (для более надежного соединения костей таза), что с большой вероятностью приведет к тазовой дисфункции и болям¹⁶. Тренировка миофасциальных меридианов в открытых или закрытых кинетических цепях делает фасцию между мышцами и вокруг них сильнее и обеспечит лучшую координацию проксимальной инициации и дистального запаздывания (рис. 10.3)¹⁵.

Изменяя нагрузку и векторы тяги или растяжения во время тренировки, занимаясь паркурком или в спортивном клубе с канатами и гириями, можно обеспечить равномерное развитие поддерживающей фасции в мышцах и вокруг них. И наоборот, повторение одних и тех же упражнений, ката в карате или асан йоги день за днем будет тренировать только те отдельные «пути» фасции, которые подвергаются нагрузкам, не затрагивая прилегающую фасцию, вследствие чего она остается неподготовленной и несбалансированной, и, таким образом, может

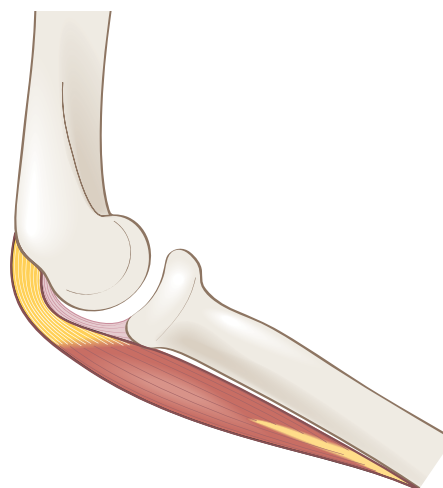


Рис. 10.4 Большинство связок сотрудничают с соседними мышцами и не являются отдельной параллельной системой, описываемой в большинстве текстов. (Воспроизводится по van der Waal; 1988.)

являться причиной травм, если жизнь подойдет к вам под другим углом.

Связки динамически стабилизируют суставы во всех направлениях

Предполагается, что связки являются пассивными структурами до тех пор, пока не достигается конечный диапазон движения, когда они вступают в игру и спасают суставы¹⁷. Тщательная диссекция, выполненная Ван дер Ваалом, показала, что связки — это не параллельная система, какой мы ее считали: большая часть связок формирует с окружающими мышцами¹⁸ динамические группы. Раздельными они казались только благодаря стандартному методу диссекции (рис. 10.4).

Огромное значение этого простого, но фундаментального открытия для укрепления суставов и области его применения еще предстоит оценить. Простое осознание того, что связки можно тренировать, выполняя движения под разными углами, — настоящее откровение. Стоит повторить, что выполнение многовекторных упражнений в течение достаточно продолжительного времени прекрасно себя зарекомендовало.

Фасция изобилует проприорецепторами

Мы часто говорим об «ощущении растяжения в мышцах», но в нашей фасции, которая расположена вокруг любой мышцы, почти в шесть раз больше рецепторов, чем в самой мышце¹⁹. Даже нервно-мышечное веретено внутри мышцы воспринимает изменение длины соединительной ткани, чтобы соответственно изменить длину мышцы. Мышцы сами по себе (мышцы, содержащие много нервных волокон, такие как подзатылочные, глазные и подошвенная, являются исключением) сравнительно бесчувственны. Вне мышечной ткани хорошо распределены по фасциальной сети умные окончания рецепторов: оценивающие нагрузку ГТО, измеряющие давление тельца Пачини, окончания Руффини для определения растяжения кожи, а также множество свободных нервных окончаний, которые распознают различные виды воздействия и присоединяются к ноцицептивным (чувствительным к боли) путям (рис. 10.5)²⁰.

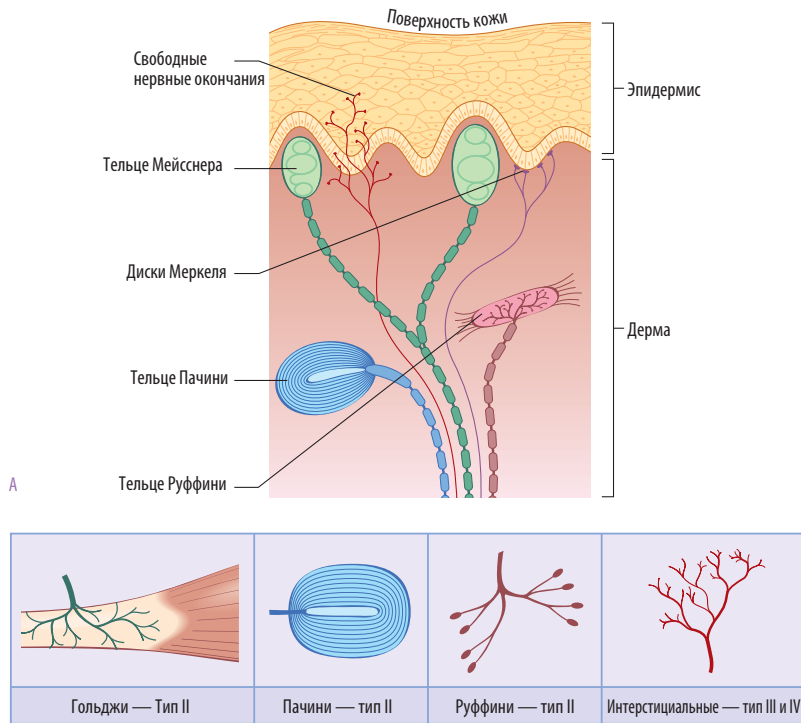


Рис. 10.5 Нервная система имеет в интерстициальной фасции большое количество генерализованных рецепторов, а также развитую систему особых окончаний для восприятия растяжения, нагрузки, давления и прикосновения

Для мозга жизненно важно определить, что происходит интерстициально в фасции. Несмотря на наличие вестибулярного аппарата и огромного количества кожных сенсоров, мы остро нуждаемся во всех фасциальных чувствительных элементах, чтобы ясно понимать, что происходит с нашим телом в пространстве²¹. Идея состоит в том, что пренебрежение данными чувствительных элементов («нет боли, нет выгоды») — это прямая дорога к краткосрочной или долгосрочной травме фасции, а культивирование утонченного чувства проприоцепции, интероцепции и кинестезии будет служить нам верой и правдой в расширении наших навыков в пожилом возрасте.

Эластичность фасции можно тренировать

С весьма сложными вопросами, связанными с растяжением, мы попытались справиться в другом источнике и не станем повторять их здесь²². Фасция обладает комбинацией вязкоупругих и эластичных качеств, и эластичность может увеличиваться в результате специальной тренировки (рис. 10.6)^{23–24}. Поскольку упругий отскок является наблюдаемой характеристикой здоровых молодых людей, а накопление и отдача фасциальной эластичности связаны с эффективным бегом и быстрыми упражнениями²⁵, логично сделать вывод, что культивирование эластичности фасции может способствовать сохранению этого качества на долгие годы.

Функцию эластичности фасции можно наблюдать в постоянно повторяющемся цикле растяжения-сжатия, когда напряженная фасция (и мышца) «преднапрягается» подготовительным движением в обратном направлении²⁶. Примерами этой стратегии могут служить прыжки, замах теннисной ракеткой перед ударом или заведение руки с гирей назад перед подъемом ее перед собой. Использование этого подготовительного противодвижения делает следующее за ним усилие более плавным и менее травматичным.

В фасции проявляются генетические различия

Известно, что иммунная система (которая по происхождению является в значительной степени соединительной тканью) обладает генетическими различиями в зависимости от группы крови и иммунных реакций, поэтому неудивительно, что наша фасциальная сеть также демонстрирует генетические вариации. Плотность фасциальной сети варьируется от «викинга» (вероятно, развивавшаяся в более холодном климате: плотная и быстро восстанавливающаяся, производящая сильное трение и, таким образом, нагревающаяся при движении) до «храмовой танцовщицы» (вероятно, развивавшаяся в более жарком климате, высокоэластичная и гибкая, с низким трением скольжения)^{27, 28}.

«Викинги», хорошо приспособленные для тяжелой работы, в зале ожидания, как правило, раздраженно стучат по металлическому звонку, в то время как естественно гибкие «храмовые танцовщицы» медитируют. Возможно, было бы неплохо для обеих групп, если бы они пару раз в неделю менялись местами. В любом случае, поскольку в фасции обнаружены различные генетические различия, программы тренировки должны их учитывать и не быть одинаковыми для всех.

Тренировки фасции требуют осторожности и настойчивости

Чаще всего физические травмы бывают связаны с фасцией²⁹. Тренировка фасции должна учитывать три временных интервала. Во-первых, мышцы развиваются быстрее, чем фасция, так как в них поступает больше коллагена, поэтому программу тренировки упругости фасции следует составлять на долгий период и включать в нее, например, элементы йоги и боевых искусств. Поскольку период полураспада коллагена составляет около одного года, требуется от 6 до 24 месяцев (в зависимости от возраста, физических упражнений и питания), чтобы внести существенные изменения в систему фасции³⁰.

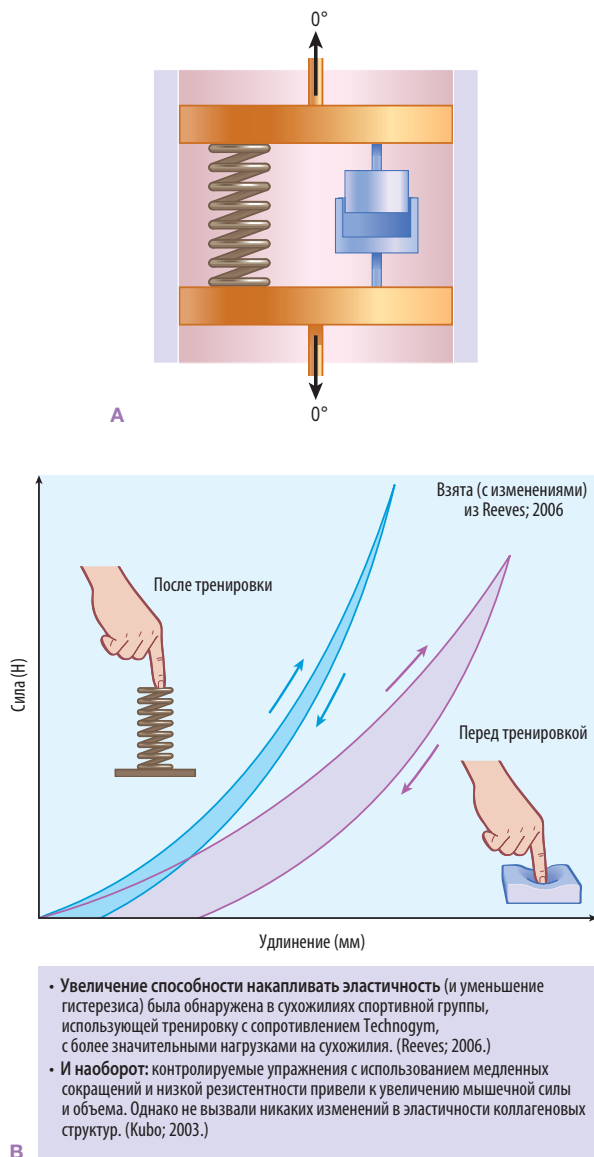


Рис. 10.6 (А) Фасция обладает комбинацией вязкоупругих (амортизация, пластичность или демпфирование) и эластичных (пружинистость) качеств. **(В)** Эти качества могут тренироваться. Иллюстрация (с изменениями) взята из Reeves et al.; 2006²⁹. Воспроизводится по Schleip и Muller⁶, с любезного разрешения д-ра Роберта Шлейпа и fascialnet.com

Стремление быстро вернуться в форму к лету и сделать мышцы рельефными за несколько недель — это точный рецепт для мышечно-сухожильного разрыва или травмы (на основании почти 40 лет работы с анекдотическими случаями повреждений).

Во-вторых, исследования подтверждают теорию влияния фасции на тренировку мышц. После значительного стимулирования (растяжения или нагрузки на мышцы) фибробласты производят больше фасциальной ткани (особенно у «викингов»), а разрушающие фасцию энзимы, такие как коллагеназа и металлураза, начинают разрушать другие ткани фасции³¹. В течение 24 часов после тренировки фасциальная сеть теряет коллаген, вызывая ослабление системы, и, следовательно, она не готова к другой тяжелой нагрузке, но по истечении 48 часов наблюдается увеличение фасциальной сети, и через 72 часа система снова приходит в норму (рис. 10.7).

В-третьих, большинство людей получают травму, когда ткань фасции в напряженном состоянии

двигается слишком быстро. В грубом приближении она как обычный пластиковый пакет: медленно растягивайте его, и он будет плавно деформироваться на довольно значительную длину; дерните его, и он разорвется. По нашему опыту, движение или упражнение безопаснее для начала выполнять медленно, а затем наращивать темп, чем начинать разучивать его сразу в быстром темпе, — стратегия, которая может привести к локальному разрушению тканей и необходимости долгосрочного восстановления.

В основном, стандартная модель, которая подразумевается под неуважительным к фасции термином «опорно-двигательный аппарат», предполагает, что мышцы прикрепляются к проксимальным и дистальным концам костей, игнорируя три элемента, заметно влияющих на реальную биомеханику Ньютона, которую мы использовали в течение последних 400 лет.

- Продольные соединения, описанные в этой книге, а также «фасциальные петли» в работе Влиминга и Ли^{16, 32, 33} или мышечные цепи Бюске³⁴.
- Поперечные соединения ареолярной ткани («пух») и межмышечной перегородки от одной мышцы к соседним³⁵, а также к связкам сустава, который мышцы пересекают³⁶, и к наружному слою глубинных пластов фасции.
- Соединения с фасциальными оболочками, содержащие нервно-сосудистые пучки, которые при укорочении фасции слипаются, травмируются или перекручиваются, тем самым ограничивая подвижность поврежденного участка.

Применение Анатомических Поездов в движении

Применение двигательной и мануальной терапии уже рассматривалось в предыдущих главах, а определение последовательности высвобождения мягких тканей или стратегии обучения движению является для желающих пройти персональный курс³⁸. Данная книга, в первую очередь, предназначена помочь читателю разобраться в общих для всего организма миофасциальных паттернах, чтобы современные методы лечения могли применяться совершенно по-новому.

Мы не претендуем на то, что какой-либо из последующих экскурсов может считаться исчерпывающим, а просто хотим указать читателю путь к разнообразным способам использования этой схемы как для личных, так и для профессиональных (оздоровление, производительность, реабилитация) целей.

Фотографии, конечно, не лучший способ, чтобы представить картину движения, но они необходимы в соответствии с форматом этой книги. Оценка состояния клиента в положении стоя более подробно изучается в следующей главе и в процессе персонального обучения. (DVD-курсы по оценке состояния клиента в движении доступны на: www.anatomytrains.com, www.astonenterprises.com).

Анатомические Поезда — это не теория движения, а прежде всего простая карта способов сохранения равновесия и распределения напряжения по всему телу во время движения. Немногие движения выполняются миофасциальным меридианом как единым целым, но многие движения требуют стабилизации по всей линии. Например, сядьте, поместите одну стопу поверх другой и попытайтесь, поднимая вверх колено, поднять ту стопу, что находится снизу, преодолевая вес верхней.



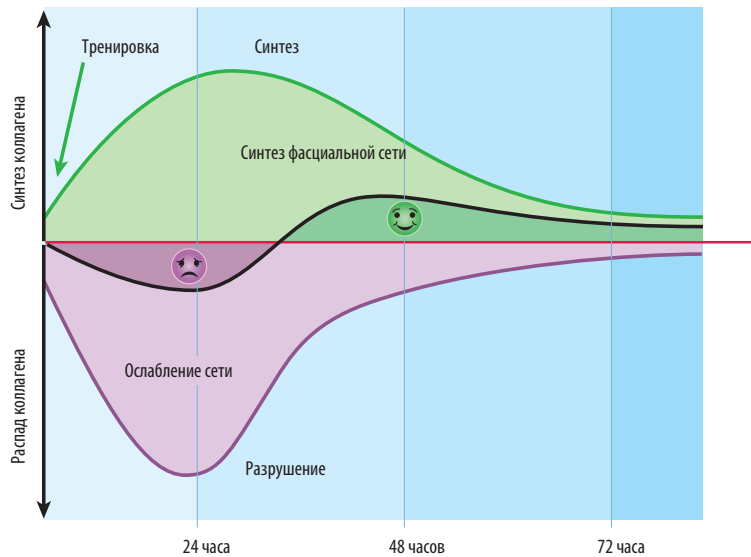


Рис. 10.7 Тренировки с большими весами разрушают фибробласты, которые, в свою очередь, вызывают распад старого коллагена и создание новых волокон. В результате этого процесса происходит ослабление фасциальной сети в течение 24 часов, и синтез новых волокон фасции через 72 часа после тренировки. Иллюстрация (с изменениями) взята из Magnusson et al.; 2010³¹. Воспроизводится по Schleip и Muller⁶, с любезного разрешения д-ра Роберта Шлейпа и fascialnet.com

Хотя прямая мышца бедра и большая поясничная мышца прежде всех остальных отвечают за подъем ноги, по всей Поверхностной Фронтальной и Глубинной Фронтальной Линиям, которые включают названные мышцы, распределится напряжение и «преднапряжение» от пальцев ног до бедер и будет явно ощущаться в животе, груди и шее. При осознанном взгляде на этот процесс мы наблюдаем вид изометрической стабилизации и распределения нагрузки, жизненно необходимый для эффективного «якорения» в одной части тела, которое формирует основу для успешного выполнения движения в другой его части.

Точно так же в положении стоя перенесите вес вперед на переднюю часть ступней, чтобы почувствовать напряжение фасции как единого целого по всей Поверхностной Задней Линии, при этом не имеет значения, какие мышцы на самом деле вовлечены в движение. Затем перенесите весь свой вес на одну ступню и почувствуйте взаимодействие между Латеральной и Глубинной Фронтальной Линиями. Обе немедленно станут плотнее на ощупь, потому что они управляют внутренним и наружным равновесием ноги, когда вес постепенно переносится на медиальную и латеральную части стопы.

Используя знания о линиях, вы можете наблюдать, как компенсации и неэффективные позы препятствуют интегрированному движению и созданию эффективной силы в движущемся теле. В целом можно наблюдать, что:

- Каждая линия и «путь» в пределах линии могут либо удлиняться, либо сокращаться по сравнению с ее длиной в состоянии покоя, то есть в линии нет ни концентрического, ни эксцентрического напряжения в состоянии покоя.
- На протяжении всей длины линии тонус одинаковый. Структурная изоляция противоположна интеграции, поэтому области пониженного и повышенного тонуса следует выравнять посредством упражнений на растяжение и укрепление мышц, а также различных телесных практик.
- Каждая линия призвана стабилизировать взаиморасположение частей тела, характерное для их позиции в нейтральном состоянии, например во время выполнения удара с полудета в футболе: брюшной пресс достаточно сильно напрягается с обеих сторон по Латеральной Линии, чтобы удерживать грудную клетку на месте и не ослаблять силу удара вращением или боковым смещением ребер.

Чтобы научиться рассматривать движение тела с этой точки зрения, прежде чем перейти к более функциональным приложениям нашей теории, давайте начнем разговор с довольно простого анализа нескольких классических скульптур.

Классическая скульптура

Курос (рис. 10.8)

Помимо современного и невероятно выразительно-го примера Фреда Астера, эта статуя доклассического периода представляет собой, по мнению автора, самый убедительный пример позы тела, когда все линии Анатомических Поездов сбалансированы даже лучше, чем в фигуре Альбина, которая является «брендом» Анатомических Поездов. Курос (статуя юноши) — одна из множества подобного рода скульптур периода древнегреческого архаичного искусства — демонстрирует редкую в сегодняшние дни, как и в искусстве последующих эпох, сбалансированность (по принципу «тенсегрити») скелетной и миофасциальной структур. Мышцы и кости представлены на современный вкус несколько массивно, но вся нейромиофасциальная сеть выражает спокойную расслабленность и при этом передает полную готовность к действию. Иными словами, идеальный баланс вегетативной нервной системы проявляется в форме нейромиофасциальной сети.

Обратите внимание на длину и прочность по центру Глубинной Фронтальной Линии (ГФЛ), которая обеспечивает поддержку внутренней поверхности ноги и торсу в целом. Заметьте, как сбалансированы мягкие ткани между наружной и внутренней сторонами колена. Взгляните, с какой легкостью шея поддерживает голову, а плечи покоятся над выпрямленной грудной клеткой. Мышцы отчетливо выражены, но соединения вдоль линий постоянны. Неплохо было бы и нашим современникам заняться развитием системы физического воспитания, которая смогла бы создавать тела, близкие к этому функциональному идеалу.

Бронзовый Зевс (рис. 10.9)

Эта скульптура представляет нам прекрасное тело в готовности к движению. Низведение Зевса до линейного анализа можно считать богохульством, но мы рискуем быть пораженными ударом молнии, которую он вот-вот метнет, и рассмотреть, как он уравнивает тело для достижения максимального успеха. Левая рука



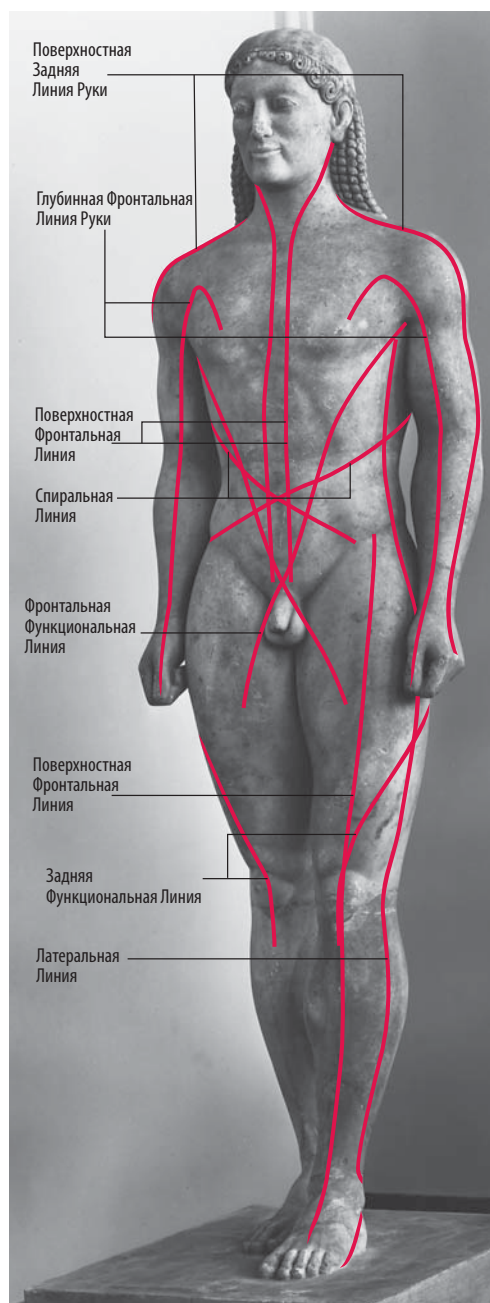


Рис. 10.8 Курос. Серия архаических скульптур куросов демонстрирует близкую к идеальной сбалансированность фасциальной системы тенсегрити — правильное равновесное расположение линий Анатомических Поездов. (Воспроизводится с любезного разрешения Hirmer Fotoarkiv.)

вытянута невероятно далеко вперед вдоль линии взгляда; ее поддерживает Поверхностная Задняя Линия Руки, и уравнивает вытянутая назад правая рука. Правая рука сжимает молнию или копье всеми пальцами, действуя таким образом и Поверхностную, и Глубинную Фронтальные Линии Руки, а также соединяя большую и малую грудные мышцы, устанавливает связь через переднюю сторону груди с противоположной стороной. Это сцепление позволяет расположенной впереди руке стабилизировать тело и создать опору для броска, в момент выполнения которого руки поменяются местами, при этом не разрывая взаимосвязи.

Правая нога сокращается вдоль Поверхностной Задней Линии, опираясь на подъем свода стопы и разгибая бедро для того, чтобы перенести вес

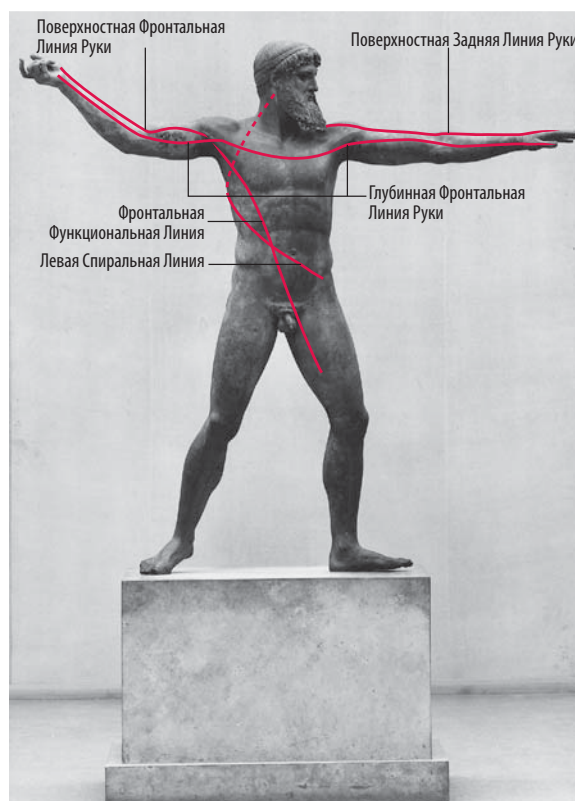


Рис. 10.9 Зевс. Большинство движений в спорте и боевых искусствах предполагает соединение руки с противоположной ногой для увеличения рычага. (Воспроизводится с любезного разрешения Hirmer Fotoarkiv.)

на зафиксированную левую ногу и начать движение тела вперед. Левая нога твердо стоит на земле, колено слегка согнуто, при этом стабилизация осуществляется по всем четырем линиям ноги, так что левая Спиральная и правая Фронтальная Функциональные Линии (обе закорены в левой ноге) могут помочь фронтальным линиям руки придать дополнительный импульс правому плечу и руке.

Поскольку Зевс собирается метнуть молнию именно в горизонтальной плоскости, две Латеральные Линии уравнивают друг друга. Исходя из этого, можно сделать вывод, что это целенаправленный бросок на короткое расстояние (сравните с дальним броском на рис. 8.3, где Спиральная и Функциональные Линии оказывают существенную помощь Линиям Руки). Если бы Зевс хотел метнуть молнию вниз с небес на землю, левая Латеральная Линия непременно бы укоротилась, а другие линии адаптировались бы к углу броска.

Геракл (рис. 10.10)

Перед нами стоит усталый Геркулес, опираясь на свою булаву и отдыхая от трудов ратных, поэтому, возможно, несправедливо подвергать его фигуру критическому анализу в разрезе интересующих нас линий. Эта статуя выполнена в типично классической традиции и явно контрастирует с архаичными скульптурами Куроса и Зевса.

Обратите внимание на то, что обладающее легендарной силой тело Геркулеса демонстрирует столь характерную для всего классического искусства смещенную от центра позу с отведенным в сторону тазом. Самый распространенный паттерн: сжатие нижней части левой Латеральной (ЛЛ — LL) и верхней части правой Латеральной линий, сопровождающееся ретракцией или изгибом центрального стержня или Глубинной

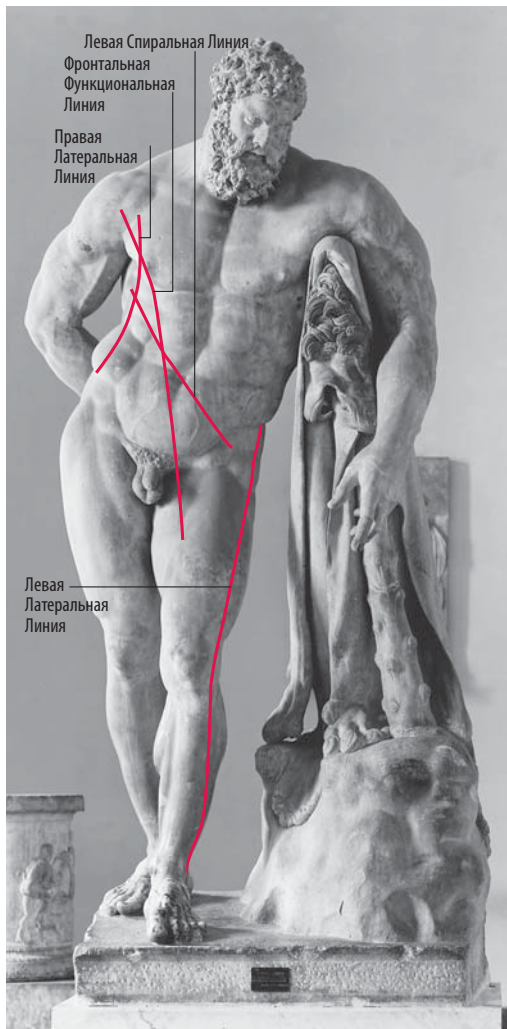


Рис. 10.10 Геракл (Геркулес). Античный Геракл демонстрирует укороченную центральную линию тела и асимметричную разбалансированность между линиями. (Воспроизводится с любезного разрешения Hirmer Fotoarkiv.)

Фронтальной Линии, проявляется несколькими способами. Мы наблюдаем скручивание в центре, поддерживающем нижний грудной отдел позвоночника, то есть комплекса поясничных мышц с укорачиванием обеих сторон, чтобы приспособиться. Массивная грудь кажется слегка опавшей вперед, как после выдоха. Недостаток внутренней длины отмечается и в «поясе Адониса», разливающимся по краю таза (это не жир, а скорее, результат укороченной центральной линии). Укорачивание ГФЛ в группе приводящих мышц и глубинном заднем отделе ноги подтягивает внутренний свод и помогает сместить вес на наружную часть стопы. В тканях колена также читается очевидное опускание: ткани на внутренней стороне (ГФЛ) располагаются ниже тканей на наружной стороне (ЛЛ). Сравните это с поддержкой центрального стержня, найденной в любом из рассмотренных примеров, даже у асимметричной и не атлетически сложенной Венеры.

Афродита с острова Милос (рис. 10.11)

Естественно, мы никак не можем прокомментировать Линии Руки Венеры, но очарование ее соблазнительной позы во многом усиливается укороченной левой Спиральной (СЛ) и правой Фронтальной Функциональной Линиями (ФФЛ). Фигура стоящего прямо человека далеко не так привлекательна (сравните

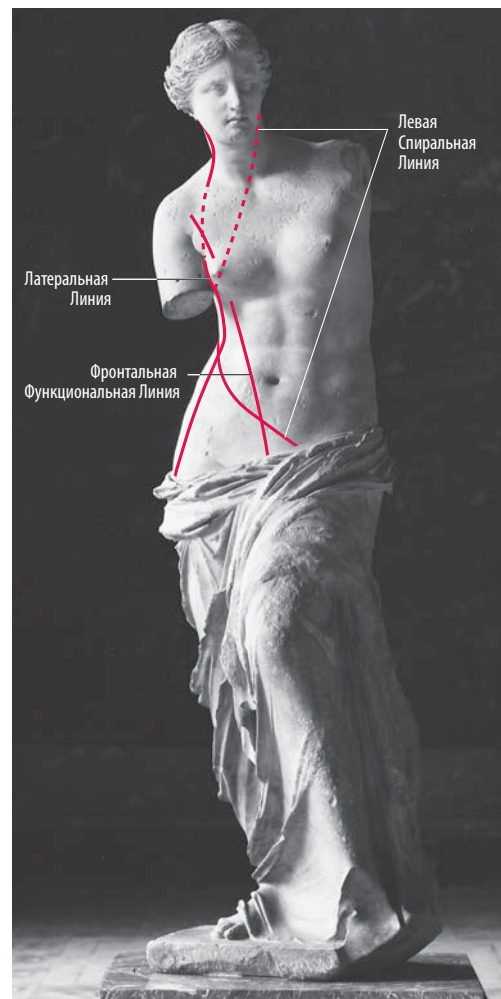


Рис. 10.11 Афродита с острова Милос (Венера Милосская). Любая соблазнительная поза предполагает асимметричное укорачивание винтовых линий. (Воспроизводится с любезного разрешения Hirmer Fotoarkiv.)

эту позу с большинством статуй Афины, например скульптура «Справедливость» или Статуя Свободы призывают скорее к уважению, чем к близкому знакомству). Прямая поза предполагает максимальную стабильность кардинальных линий: фронтальной, задней, латеральных и центральной (Глубинной Фронтальной). Любая сложная поза с изгибами, как в данном случае, или те, что можно увидеть на обложках модных журналов, предусматривают асимметрию относительно винтовых линий: латеральных, спиральных и функциональных.

Обратите внимание на то, как укорачивание левой СЛ вызывает сдвиг головы вправо и выдвигает вперед правое плечо, а также приводит к развороту грудной клетки влево относительно таза. Укорачивание правой ФФЛ вносит свой вклад в эти изменения, а также придает облику Венеры скромности, поскольку слева длинная приводящая мышца, то есть нижний участок правой ФФЛ, приводит левое бедро в направлении корпуса тела.

Чтобы перенести вес на правую ногу, требуется дополнительное укорачивание правой Латеральной Линии. Несмотря на это, у нас остается ощущение продолжающегося движения, поскольку ее тело кажется не очень надежно зафиксированным на правой ноге. Существуют предположения, что в первоначальном варианте скульптуры Венера держала на правой руке младенца Эроса, уравновешивающего вес



Рис. 10.12 Дискбол. Великолепный атлет распределяет напряжение равномерно по всему телу, задействуя все линии. (Воспроизводится с любезного разрешения Hirmer Fotoarkiv.)

ее тела, или, возможно, она собирается шагнуть в бассейн, который снова сделает ее девственной.

Дискбол (рис. 10.12)

Скульптурное изображение метателя диска Праксителя прекрасным образом представляет линии, работающие в этом виде спорта. Атлетичный юноша, приготовившийся к броску, сжимает диск с помощью Поверхностной Фронтальной Линии (ПФЛР — SFAL) правой руки — от согнутых пальцев руки до большой грудной мышцы, — удерживая снаряд за счет давления большого пальца, который через двуглавую мышцу соединяет Глубинную Фронтальную Линию Руки с малой грудной мышцей. Это напряжение уравнивается аналогичной нагрузкой на обе Фронтальные Линии Руки левой половины тела, и эти две линии связаны через грудные мышцы и руку с левой кистью, которая также активно участвует в движении.

Он «сжал пружину» своего тела, укоротив правую Спиральную Линию, которая с правой стороны головы (ременные мышцы) определенно затягивается вокруг левого плеча (ромбовидная и передняя зубчатая мышцы) через живот (левая наружная и правая внутренняя косые мышцы) к правой стороне таза. Это напряжение передается от таза на напрягатель широкой фасции бедра, подвздошно-большеберцовый тракт и переходит вниз по передней поверхности голени через переднюю большеберцовую мышцу на внутренний свод опорной правой стопы. Фронтальная функциональная линия от левого плеча к правому



Рис. 10.13 Теннисистка. (© iStockphoto.com, воспроизведение разрешено. Фотография Майкла Кринке.)

бедру также укорочена, а левая Латеральная Линия короче удлиненной правой.

Он стоит так уже 2000 лет, но и сегодня он в любой момент «поднимется и метнет» свой диск. Естественно, усилие будет передаваться от правой ПФЛР (SFAL), перенося диск вперед корпуса тела, но степень координации с другими линиями определит расстояние, на которое улетит снаряд. Укорачивание по правой СЛ (SL) при подготовке к броску растягивает и увеличивает силу левой, которая, в свою очередь, резко укоротится, смещая глаза и голову спортсмена влево, а правое плечо вперед, при этом толчок будет производиться от левой стороны таза. Во время разворота тела он переносит свой вес на левую ногу и ступню, что делает их новой точкой опоры для завершения движения. Одновременно он укорачивает Заднюю Функциональную Линию от левого плеча к правому бедру, оттягивая левое плечо назад и поворачивая весь торс налево. Укорачивание правой ЛЛ (LL) поможет стабилизировать основание плеча и придать броску небольшой дополнительный импульс. Наконец, разгибающие мышцы Поверхностной Задней Линии выпрямят согнутое тело, при этом спина останется растянутой и голова поднятой, чтобы проследить за полетом диска. Правая Задняя Функциональная Линия, от правого плеча до левого бедра, в конце движения сократится, предотвращая перегрузку правой вращательной манжеты плеча и сохраняя спортсмену здоровье для участия в других соревнованиях.

Атлеты

Объем книги позволяет привести лишь несколько примеров распределения напряжения и способов стабилизации тела, используемых в мире спорта. На первых двух фотографиях показано использование интересующих нас линий в воздухе, в основном при движении в сагиттальной плоскости, на следующих двух — различные вращательные движения.



Теннисистка (рис. 10.13)

Мы можем представить, что подающая мяч теннисистка невысокого роста, поэтому она подпрыгнула, чтобы получить максимальное преимущество для удара. Когда спортсменка находится в воздухе, Фронтальные Линии от начала до конца укорачиваются навстречу друг другу, чтобы направить усилие в нужном направлении. Бесспорно, для того, чтобы крепко сжать ракетку и выполнить мощный удар по мячу, в действие вступят Поверхностная и Глубинная Фронтальные Линии вдоль поверхности правой руки, которую хорошо видно на фотографии. Обратите внимание, как левая Фронтальная Линия руки сократилась навстречу корпусу, увеличивая высоту прыжка, стабилизируя тело в воздухе и компенсируя растяжение правой стороны.

В корпусе усилие распределяется по трем линиям. Во-первых, Фронтальная Функциональная Линия передает напряжение напрямую от большой грудной и прямой брюшной мышц через лобковый симфиз к левой длинной приводящей мышце, которая тянет левое бедро ноги вперед, чтобы уравновесить правую руку. Во-вторых, правая Спиральная Линия сокращается, поворачивая голову направо, увлекая левое плечо вокруг грудной клетки и сокращая расстояние между ребрами левой стороны тела и правой части таза. Левая Спиральная Линия, наоборот, растягивается и удлиняется — это растяжение предшествует резкому сокращению линии в момент удара. В-третьих, Латеральные Линии помогают первым двум, при этом левая сокращается для обеспечения равновесия, а правая полностью растянута, чтобы дотянуться до мяча. В момент удара и сразу после него правая Латеральная и левая Спиральная Линии сокращаются вместе с правой Фронтальной Функциональной Линией, чтобы придать мощь удару.

Когда спортсменка находится в воздухе, вес ракетки и мяча уравнивается только за счет собственной инерции ее тела. Мы уже видели, как вес руки противодействует инерции левой ноги, но, кроме этого, он работает против инерции центрального стержня — веса таза и ног. Такой способ стабилизации центральной оси, представленный в нашей схеме Глубинной Фронтальной Линией, здесь проявляется в супинации ног и в подтягивании структур, относящихся к ГФЛ (DFL), вверх по внутренней линии ноги в направлении внутренней части таза. Это «собрание» в центр имеет важное значение для мощности и точности удара.

Баскетбол (рис. 10.14)

Посмотрим на спортсмена, выполняющего точный бросок: мы снова в воздухе, хотя здесь желание забросить мяч в кольцо означает, что Фронтальные Линии открыты, а задние линии напряжены, удерживая тело в позе лука, позволяющей следить глазами за целью. В то же время, обратите внимание, как активна ведущая нога: мышцы вздуты, стопа разогнута — левая нога играет такую же важную роль, как «прицеливающаяся» и направляющая тело вперед к кольцу правая рука.

Правая Поверхностная Фронтальная Линия Руки от грудных мышц до растопыренных пальцев идет вниз, как крыло, поднимающее тело, чтобы уравновесить бросок левой рукой. Левая Поверхностная Фронтальная Линия Руки обеспечивает силу, а Глубинная Фронтальная Линия Руки (видите тот большой палец?) направляет мяч точно к цели.

Левая Фронтальная Функциональная Линия растянута перед сокращением во время броска сверху, в то время

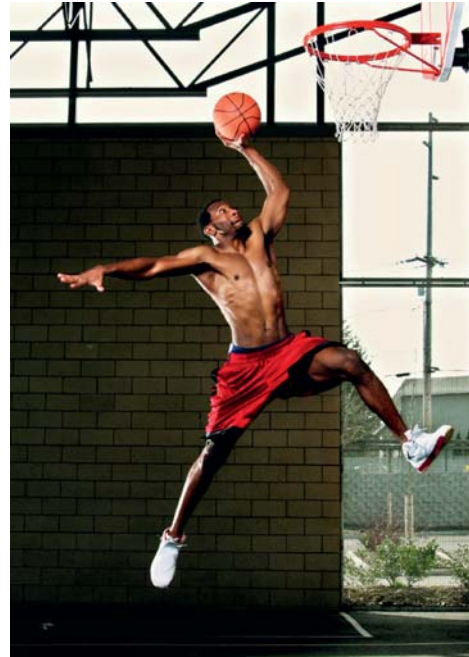


Рис. 10.14 Баскетболист. (© iStockphoto.com, воспроизведение разрешено. Фотография Джелани Мемори.)

как правая ФФЛ уравнивает тело от согнутого левого бедра до сильно вытянутой правой руки. Левая Задняя Функциональная Линия сокращена в момент, когда сделан снимок, но должна уступить через секунду-другую. Правая ЗФЛ растянута через весь торс — от правого плеча до левого бедра. Левая Спиральная Линия сокращается больше, отвечая за положение головы относительно тела, а правая СЛ растягивается.

В завершение отметим разницу между левой и правой Глубинными Фронтальными Линиями в ногах, где правая ГФЛ (DFL) полностью вытянута и открыта, но ее яркое проявление в приводящих мышцах с левой стороны показывает, насколько важную роль играет эта линия (так же, как у теннисистки в рассмотренном выше примере) для обеспечения поддержки и сохранения равновесия торса, даже когда нога не имеет опоры на землю.

Игрок в гольф (рис. 10.15)

Игрок в гольф, сфотографированный в последний момент завершения удара с метки, демонстрирует интересную интеграцию винтовых линий в движении. В гольфе равномерно задействован весь комплекс Спиральных и Функциональных Линий, не считая головы, которая вращается против часовой стрелки, чтобы проследить за полетом мяча. Правая Спиральная Линия растянута целиком; левая, наоборот, сокращена вплоть до супинированной левой стопы. В начале замаха состояние этих линий было обратным.

Единственное противоречие, которое можно заметить, это высота правого плеча. Оно ограничивается вращательной манжетой (на снимке не видна) Глубинной Задней Линии Руки и слегка поднимается в этой фазе движения.

Во время взмаха Поверхностная Фронтальная Линия по большей части открыта и растянута, особенно с правой стороны, а Поверхностная Задняя Линия сокращена, придавая телу форму лука, по поверхности которого располагаются спиральные линии. Опять же удар начинается с сокращения ПФЛ (SFL) и удлинения ПЗЛ (SBL), таким образом это сокращение поднимает голову и грудную клетку в последней фазе удара.



Рис. 10.15 Гольфист, сфотографированный в последний момент завершения удара. (© iStockphoto.com, воспроизведение разрешено. Фотография Денизы Каппа.)

Вес переносится на внутреннюю часть правой стопы (за секунду до момента, когда сделан снимок) и на внешнюю часть левой стопы. В итоге участок Глубинной Фронтальной Линии, относящийся к левой ноге, сокращается (в довершение сжатия СЛ, о котором мы уже сказали), а Латеральная Линия на внешней стороне левой ноги растягивается. Баланс между Глубинной Фронтальной Линией на внутренней стороне ноги и Латеральной Линией на внешнем аспекте ноги имеет решающее значение для сохранения равновесия тела, в то время как Спиральные Линии переносят вес на внешнюю часть ведущей ноги и на внутреннюю часть ноги, следующей сзади. Если бы эти линии не поддерживали скоординированное напряжение через миофасцию, верхние линии просто не могли бы скоординировать точность удара.

Правая Фронтальная Функциональная Линия от правого плеча до левого бедра полностью сокращается; ее зеркальный близнец от правого бедра до левой плечевой кости полностью растягивается. Левая Задняя Функциональная Линия сжимается, оттягивая левое плечо назад, а ее зеркальный близнец, который пролегает от правого плеча по спине и по внешней стороне левого бедра до колена, полностью растягивается. С момента, когда замах клюшки достигает наивысшей точки, к мгновению, когда сделан снимок, состояние линий меняется на противоположное.

Футбол (рис. 10.16)

На этой фотографии школьниц, играющих в футбол, мы видим скручивание с растяжением, в противоположность втягиванию внутрь на замкнутых цепях, которое наблюдается во время нанесения удара гольфистом. Мы прокомментируем спортсменок номер 23 и номер 9. Последней, кажется, удалось увести мяч у своей соперницы, несмотря на падение. Девушка в синей форме демонстрирует очень равномерное растяжение вдоль левой Латеральной Линии в сочетании с прекрасно



Рис. 10.16 Футболистки. (© iStockphoto.com, воспроизведение разрешено. Фотография Альберто Помарес.)

выраженным реципрокным движением: закрывающим скручиванием правой Спиральной Линии и сопутствующим растяжением левой Спиральной Линии.

Функциональные линии, как в приведенном примере, так и в большинстве видов спорта, также полностью задействованы, хотя здесь движения рук уравновешивают движения ног, а не наоборот. Левая Фронтальная Функциональная и правая Задняя Функциональная Линии вместе со Спиральной Линией участвуют в скручивании торса, а две взаимодополняющие линии растягиваются и стабилизируют тело. Обратите внимание, как ее поднятая вверх перед собой левая рука и откинута назад, согнутая в локте и запястье (чтобы соединить руку с грудным отделом) правая рука, пытаются уравновесить ногу.

Защитница вытянула левое запястье, чтобы напрыглась спина, поскольку ее правая нога работает отдельно от силы инерции собственного падающего тела, чтобы зацепить мяч правой стопой. Нет нужды повторять весь длинный перечень скручиваний в Спиральных и Функциональных Линиях, подчеркнем лишь взаимодействие между Латеральными и Глубинными Фронтальными Линиями ее ног: ЛЛ на внешней стороне правой ноги должна расслабиться и растянуться, чтобы ГФЛ на внутренней стороне могла повести мяч к себе. И наоборот, ГФЛ на левой ноге удлинится, позволяя ноге сохранять опору на землю до последнего момента. Такое взаимодействие можно наблюдать у лыжников, скейтбордистов и у представителей других видов спорта, когда движение из стороны в сторону требует, чтобы эти обычно стабилизирующие линии стали частью движения и действовали реципрокно.

Музыканты

Музыканты всего мира относятся к кругу людей, чья требующая большой сосредоточенности деятельность вращается вокруг предмета, форма которого неизменна. При исполнении музыки любого стиля поза тела формируется относительно того инструмента, на котором они играют. И эта зависимость настолько сильна, что во время концерта с участием музыкантов лондонского оркестра мне удавалось по осанке почти безошибочно определять инструмент того или иного исполнителя еще до того, как мне становилось известным, на чем он играет. Привычное к флейте или скрипке (гитаре, саксофону) положение тела было настолько очевидно, что даже когда инструмент находился в футляре, казалось, можно было увидеть его благодаря характерной позе музыканта. Поэтому пусть этот раздел



10



поможет тем, кто постоянно имеет дело с каким-то постоянным, более или менее громоздким орудием труда: гончарам, ювелирам, почтальонам и т. п.

За счет проникновения из мира музыки танцевальных методик работы с телом, распространения методики Александра и других техник самостоятельного исправления осанки, музыканты и их преподаватели в целом стали с большим пониманием относиться к вопросам осанки и движения. Внимательное отношение к тому, как мы эксплуатируем собственное тело, может не только сильно повлиять на качество игры, но и продлить срок профессиональной жизни артиста.

Вот несколько примеров исполнителей классического репертуара, хотя точно такие же проблемы и принципы работы с ними актуальны для музыкантов других стилей — джаза, народной музыки и рока. В следующих примерах мы имеем в виду исполнителей-правшей, что очевидно из фотографий. Понятно, что для леворуких музыкантов и их инструментов наше описание следует рассматривать в зеркальном отображении.

Виолончелист (рис. 10.17)

Хотя этот музыкант неплохо владеет своим телом, мы видим, что Поверхностная Фронтальная Линия значительно укорочена и тянет голову вниз, в направлении лобковой кости. Это будет оказывать негативное влияние на функцию дыхания во время исполнения, а также производить дополнительное, длительное напряжение в нижнем отделе спины.

Во-вторых, левая Латеральная Линия укорочена и тянет голову влево, уменьшая расстояние между левой подмышкой и левой стороной бедра. Вероятно, что с течением времени этот паттерн перейдет на центральную линию тела, Глубинную Фронтальную Линию

и потребует компенсаторных изменений, которые в долгосрочной перспективе приведут к нежелательным структурным и даже физиологическим последствиям из-за укорочения фасции квадратной мышцы поясницы, которая располагается прямо за почкой.

Конечно, Линии Рук используются по-разному: одна рука водит смычком, пальцы другой двигаются по грифу. В обоих случаях рука удерживается в отведенном положении благодаря координации Поверхностной и Глубинной Задних Линий Руки, а движение выполняется противостоящими друг другу большим пальцем и остальными пальцами руки — Глубинной и Поверхностной Фронтальными Линиями Руки. Тот факт, что смычковая рука отводится дальше от тела (и вперед, и наружу вбок), вносит свою лепту в формирование противовеса за счет укорачивания левой ЛЛ. Слегка опускающая правый локоть и поднимая левый во время исполнения, можно уравновесить эту тенденцию. Упираясь в пол левой стопой немного сильнее, чем парень на снимке, можно так же центрировать тело относительно стула и виолончели.

Скрипач (рис. 10.18)

У альтистов и скрипачей все изменения, характерные для виолончелиста, усиливаются, поскольку им приходится зажимать инструмент между левым плечом и левой стороной челюсти. И хотя на фотографии изображен человек, обученный правильной посадке, по-прежнему ясно видна укороченная Латеральная Линия, и это сжатие распространяется на шею, где часто получает яркое выражение. Это хроническое укорачивание может иногда приводить к серьезным нарушениям вследствие стягивания мягких тканей плечевого сплетения или настоящему стенозу шейной

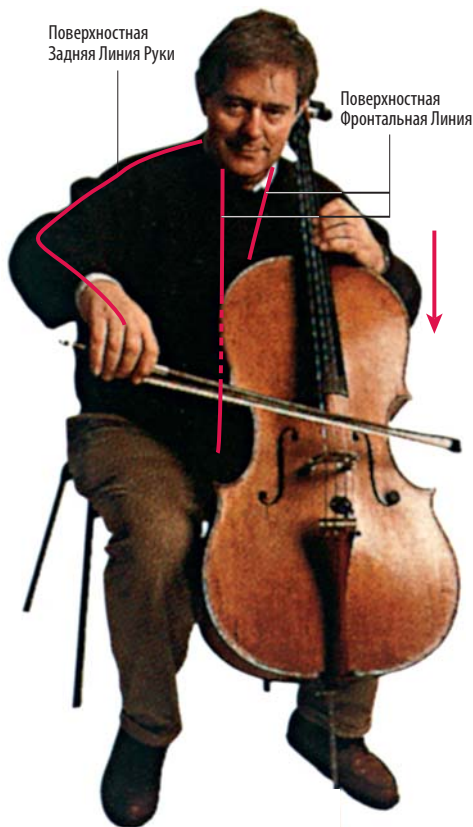


Рис. 10.17 Виолончелист. (Фил Старлинг, <http://www.philstarling.co.uk>. Воспроизводится с любезного разрешения.)

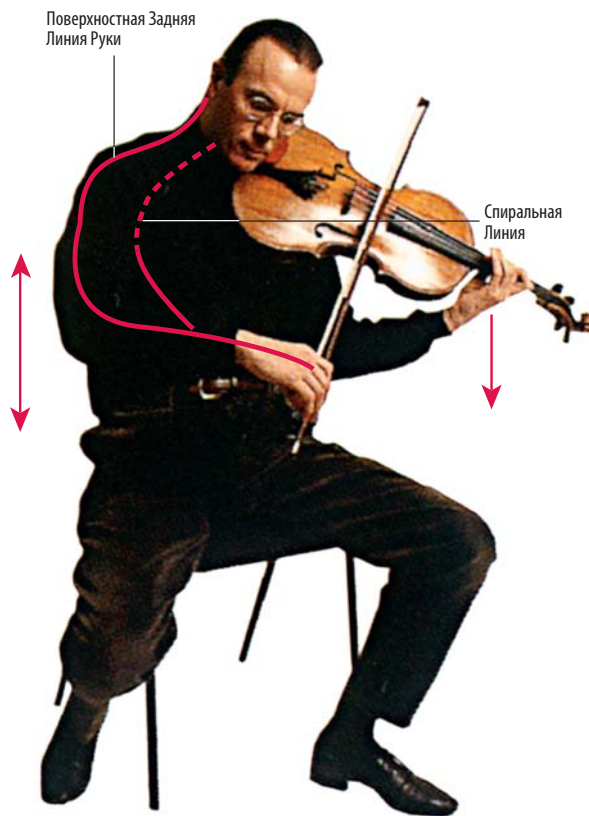


Рис. 10.18 Альтист. (Фил Старлинг, <http://www.philstarling.co.uk>. Воспроизводится с любезного разрешения.)

артерии, что может неблагоприятно повлиять на двигательную способность пальцев левой руки. Ситуацию можно улучшить, а иногда и вообще решить проблему, чуть расширив опору под подбородком, чтобы обе стороны шеи стали примерно одной длины.

К тому же у музыкантов, играющих на меньших по размеру струнных инструментах, прибавляется скручивающий компонент, приводящий правое плечо поперек тела посредством действия структур правой Фронтальной Функциональной Линии, в то время как правая Спиральная Линия, вопреки ожиданиям, сближает левое плечо и ребра с правым бедром. Комбинация этих движений приводит к укорачиванию Поверхностной Фронтальной Линии на передней стороне туловища, а также к расширению или ослаблению тканей Поверхностной Задней Линии.

Удивительная красота звука скрипки, сравнимая с обворожительным голосом сирены, соблазнила многих музыкантов и «подарила» им целый ряд структурных проблем, вызванных способностью нашего тела изгибаться вокруг инструмента, в то время как сам инструмент не способен на ответную любезность. Кроме того, укороченная ПФЛ вызывает наклон таза назад на стуле, вследствие чего копчик оказывается в опасной близости к сиденью. Обратите внимание на то, что этот конкретный музыкант расширил базу поддержки, оставив правую стопу назад, и этим обеспечил большую свободу движения для таза, несмотря на неудачную позу. Правильное положение тела будет способствовать как лучшему качеству исполнения, так и увеличению длительности карьеры. Из-за объемных брюк трудно рассмотреть, что передний нижний отдел Спиральной Динии правой ноги напряжен в этой позе, а это иногда может приводить к проблемам с медиальной

коллатеральной или подвздошно-поясничной связками отставленной назад ноги.

Флейтист (рис. 10.19)

Флейта, как и скрипичные инструменты, требует асимметричного положения тела, но в противоположном направлении. Правая Латеральная, правая Фронтальная Функциональная и левая Спиральная Линии обычно укорачиваются при игре на флейте. Также обычно укорачивается и Поверхностная Фронтальная Линия, но интересно, что из-за поворота головы налево часто именно правая Поверхностная Фронтальная Линия, поднимающаяся от лобковой кости к грудно-ключично-сосцевидной мышце, больше подвергается изменениям, чем левая часть этой линии.

Конфликт между поднятой правой рукой (Поверхностная Задняя Линия Руки) и левым поворотом головы может вызвать нарушения в правом плече и шее многих флейтистов, в то же время левая рука, которая тянется к инструменту поперек тела и выполняет быстрые движения пальцами, часто вызывает эксцентрическое напряжение мышц левого плеча, особенно мышцы, поднимающей лопатку, и надостной мышцы Глубинной Задней Линии Руки.

Характерно вздернутая голова, сдвиг грудной клетки влево и как следствие отклонение плечевого пояса вправо — все это сразу выдает исполнителя, играющего на флейте.

Трубоч (рис. 10.20)

Во всех предыдущих примерах рассматривалось асимметричное положение инструмента; конечно, существует целый ряд музыкальных инструментов, требующих более или менее симметричной



Рис. 10.19 Флейтист. (Фил Старлинг, <http://www.philstarling.co.uk>. Воспроизводится с любезного разрешения.)



Рис. 10.20 Трубоч. (Фил Старлинг <http://www.philstarling.co.uk>. Воспроизводится с любезного разрешения.)

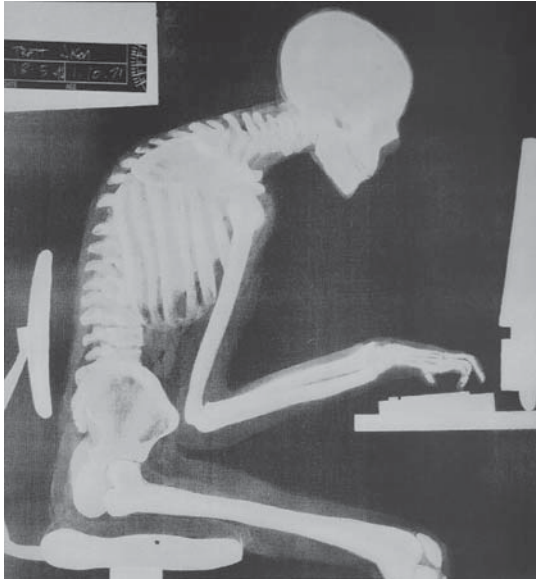


Рис. 10.21 Серьезное повреждение позвоночника со скоростью 0 миль в час! (© BackCare. Воспроизводится с любезного разрешения, www.backcare.org.uk.)

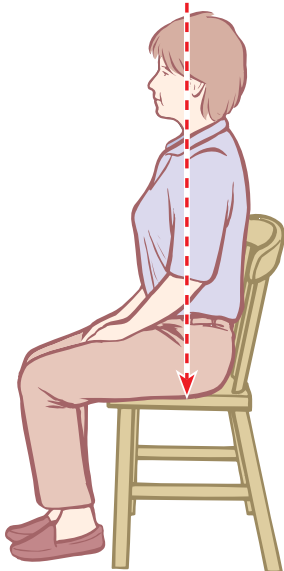


Рис. 10.22
Сбалансированная вертикальная поза сидя

позы музыканта, например труба, кларнет, гобой и им подобные.

В таких случаях маловероятно возникновение дисбаланса Спиральной, Латеральной или Функциональной Линий по вине инструмента, но у этих музыкантов все же есть одна общая проблема. Поскольку инструмент приходится держать перед собой, ткани Поверхностной Задней Линии имеют тенденцию к укорачиванию, особенно это касается глубоких мышц позвоночника. Так как исполнение играющего на духовом инструменте музыканта в большей степени, чем у какого-либо из артистов, связано с дыханием, то такое укорачивание спинных мышц заставляет исполнителя концентрировать дыхание в передней части легких и тела. На примере этого трубача можно наблюдать типичный результат: ПЗЛ укорочена, но Поверхностная Фронтальная Линия длинная, поэтому грудь и живот выдаются вперед.

Несмотря на свободные джинсы, видно, что у трубача на снимке довольно правильное положение таза, но все

еще хроническое переразгибание в поясничном отделе позвоночника. Ему следует научиться компенсировать вес рук с инструментом не только за счет мышц спины.

Поскольку около 60% легких расположено за срединной линией фронтальной плоскости тела, во многих случаях хороших результатов можно добиться, работая над положением таза исполнителя и отмечая, какая поза вызывает освобождение некоторых мышц спины так, чтобы дыхание больше распространялось на задние части грудной клетки и диафрагмы.

Как мы сидим

Насколько привычной ни казалась бы людям западного мира поза сидя, она довольно опасна и чревата осложнениями (рис. 10.21)! Редко удается сесть так, чтобы баланс миофасциальных меридианов не нарушался (рис. 10.22). В этом разделе изложены базовые принципы, которые можно применять водителям, офисным работникам, писателям, завершающим очередную книгу, и всем тем, кому приходится долгое время проводить сидя.

В сидячем положении ноги в большей или меньшей степени перестают выполнять функцию поддержки, и главной опорой для позвоночника становится таз. Поэтому при таком положении тела мы можем наблюдать четкое взаимодействие миофасциальных меридианов торса. Всем нам приходится находить равновесие между передней и задней частями тела, то есть между Поверхностной Фронтальной, Глубинной Фронтальной и Поверхностной Задней Линиями. Когда поза сидящего человека несимметрична, можно говорить и о Латеральной, и о Спиральной Линиях, и мы обязательно обсудим это. Однако нашей главной заботой остается сагиттальный баланс (так как именно с ним связаны все нарушения осанки), баланс между сгибанием и разгибанием, а следовательно, с тремя линиями, расположенными вдоль сагиттальной плоскости: Поверхностной Фронтальной — на передней стороне ребер, Глубинной Фронтальной — перед позвоночником и Поверхностной Задней — за позвоночником.

Правильный баланс позвоночника в положении сидя почти соответствует надлежащему балансу в положении стоя: позвоночник в состоянии полного легкого растяжения, самые весомые части тела — голова, грудь и таз — располагаются друг над другом поверх переднего отдела седалищного бугра в более или менее одной фронтальной плоскости, так же как и вершина вертлужной впадины. Как мы уже отмечали ранее в соответствующих главах, ПФЛ обычно выполняет сгибание торса (за исключением верхнего отдела шеи), ПЗЛ участвует в его разгибании, а ГЗЛ может выполнять оба движения в разных отделах позвоночника. Сбалансировав эти три линии, легко выровнять положение тела, хотя на первых порах уравновесить линии между собой может показаться не такой уж легкой задачей, поскольку для этого потребуется преодолеть конституционные особенности нервной-мышечной и соединительной тканей.

На самом деле, очень легко привыкнуть сидеть так, в результате чего может произойти следующее:

- 1) голова смещается вперед за счет сгибания нижнего отдела шеи;
- 2) верхний отдел шеи переразгибается;
- 3) грудь и передняя часть грудной клетки опускаются;



- 4) поясничные позвонки сдвигаются назад и сгибаются;
- 5) таз откидывается назад, так что вес тела переносится на заднюю часть седалищных бугров (то есть таз наклоняется к копчику).

Это всегда связано с укорачиванием ПФЛ, а также некоторых участков ГФЛ. В зависимости от того, насколько поза конкретного человека соответствует эталону, может потребоваться удлинение тканей вдоль участка ПФЛ, расположенного на корпусе (фасциальные пласты, связанные с прямой мышцей живота, например). Когда расположенные спереди ткани тянут вниз, ткани ПЗЛ (мышцы-разгибатели и их фасции) зачастую расширяются, поэтому облегчить переход вашего клиента к правильному положению сидя можно, сместив ткани ПЗЛ медиально, чтобы скорректировать это расширение.

Часто оказывается необходимым, чтобы клиент уделял внимание ГФЛ (повышал тонус ее структур). В частности, необходимо активировать поясничную мышцу, чтобы сдвинуть вперед поясничные позвонки и, таким образом, поднять грудь; необходимо также работать над длинными мышцами головы и шеи, чтобы противодействовать тенденции тканей ПЗЛ и ПФЛ переразгибать верхние шейные позвонки, выталкивая их вперед.

Следующий раздел содержит упражнение для интеграции позвоночника в позу сидя, которое помогает достичь одновременно всех целей, хотя тщательная работа над отдельными компонентами также часто необходима. Достигнув однажды правильной осанки в положении сидя, важно продолжать усердно практиковаться в течение нескольких дней или недель до тех пор, пока ваша нервная система и ее послушные подданные — мышцы — не приспособятся к этим изменениям. По истечении начального периода осознанного самоконтроля вы сможете удерживать правильное положение часами практически без усилий и помех, без ограничения дыхания и структурных болей.



Интеграция позвоночника сидя

Автор выражает благодарность Джудит Астон (www.astonenterprises.com) за то, что она передала материалы по этому упражнению для интеграции, и отмечает, что описанная ниже последовательность движений стала известна автору еще в 1975 году. Возможно, на сегодняшний день упражнение не является точным отражением ее нынешнего подхода, и, таковы уж свойства памяти, вероятно, могли закрасться какие-то дополнения или упущения, но она заслуживает признательности за оригинальную идею.

Почти каждый из нас столкнулся с необходимостью приспособиться к сидению за стандартной школьной партой. Автор, как и многие его клиенты, сталкивался с той же проблемой: когда мы сидели, уткнувшись в стол, который выпал нам в соответствии с местом в алфавитном списке учеников, грудной отдел позвоночника склонялся над тетрадкой, а когда нас вызывали, мы лишь поднимали голову, а шея оставалась переразогнутой над согнутым позвоночником, как показано на **рис. 10.21**. Было бы прекрасно, если бы парты были как специальные ортопедические кресла для исправления осанки, чтобы их можно было приспособить под каждого отдельного ученика, но при нынешнем финансировании школ такое вряд ли станет возможно в ближайшем будущем. Здесь мы дадим короткий урок того,

как приучить себя правильно сидеть на стуле и за партой: найти удобную позу в положении сидя и задействовать при движениях на стуле позвоночник целиком. Это, безусловно, более дешевый выход из положения, и он может избавить вас от жизни с дурной привычкой, которая приводит к кислородному голоданию, рассеянности и, в конце концов, к боли.

При нашем сидячем образе жизни, невысшимой без компьютеров и автомобилей, отсутствие общего обучения тому, как правильно сидеть, можно считать чем-то вроде глупости и греха. В основе этого упражнения лежит понимание того, что обучение правильной позе при сидении представляет собой не изменение положения отдельной части тела, но всего позвоночника в целом. Этим упражнением предназначено вызвать в позвоночнике интегрированное, напоминающее дружину движение, с целью решить проблемы, заложенные в школьные годы, и научиться правильно сидеть.

Сядьте на стул или табурет; не касайтесь спинки стула во время выполнения упражнения. Предпочтительнее использовать стул с твердым или не очень мягким сиденьем, потому что так вы сможете почувствовать, на какой именно части седалищных бугров (СБ) вы сидите. Выпрямите спину и слегка покачайте таз вперед и назад, чтобы установить центральное положение тела над тазом и сесть максимально прямо. Это и будет комфортное положение для поясницы.

Очень медленно перекатитесь назад на седалищных буграх, чтобы все ваше тело отреагировало на это изменение положения таза. Ваш копчик будет медленно смещаться в направлении стула, а поясничный изгиб уменьшаться и, в конце концов, выгнется в обратную сторону. Выполняйте это движение постепенно, не торопясь; старайтесь постоянно ощущать, как ваше тело реагирует на изменения. Если вы позволите всему телу свободно реагировать и не будете удерживать первоначальную осанку, то почувствуете, как грудная клетка начнет опускаться спереди, а таз наклонится назад.

Перекачивайтесь вперед и назад с небольшой амплитудой движения между этими двумя положениями и обратите внимание на взаимодействие: перекач таз назад — грудь опускается или слегка сгибается; перекач таз вперед — грудь без усилия снова поднимается.

Продолжите начатое движение, обращая внимание на шею: если вы не будете удерживать голову в одном положении относительно горизонта, а позволите ей двигаться вместе со всем позвоночником, то она начнет наклоняться вперед, так как шея, естественно, начнет сгибаться, и ваше поле зрения будет постепенно смещаться к полу. Мы настолько привыкли удерживать голову отдельно от тела, что почувствовать связь между головой и шеей может оказаться самой сложной частью упражнения. Мы привыкли удерживать горизонтальное положение головы относительно наших комнат с прямыми углами и не даем ей возможности реагировать на внутренний голос остальной части позвоночника. Постарайтесь, и вы почувствуете эту связь.

Теперь полностью согните спину. При этом копчик приближается к сиденью, грудина несколько приближается к лобковой кости, а ваш взгляд обращен на ваши колени (**рис. 10.23**). Убедившись в том, что движение начинается от таза, повторите его в обратном направлении, позволяя тазу смещать поясничные позвонки, они, в свою очередь, увлекут за собой грудную клетку, которая вызовет выпрямление шеи и подъем головы. Повторяйте эту последовательность

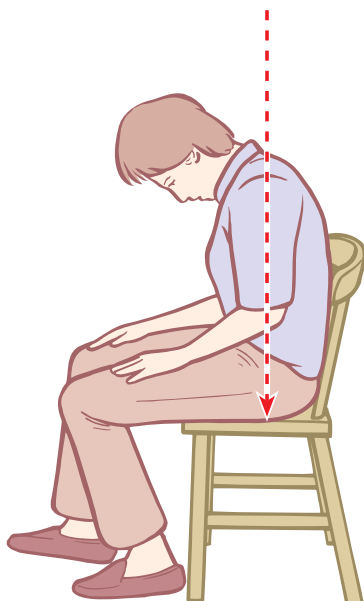


Рис. 10.23 Фаза полного сгибания

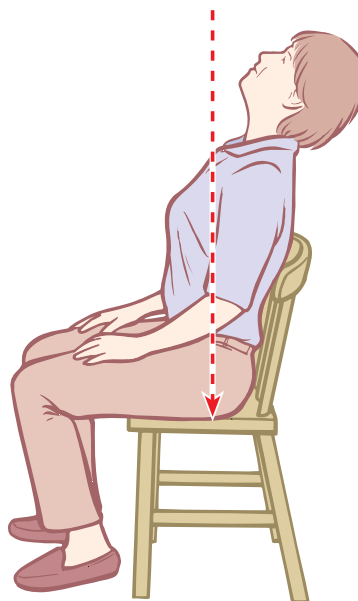


Рис. 10.25 Неправильно выполняемое упражнение в фазе разгибания: голова находится за пределами линии позвоночника



Рис. 10.24 Неправильная поза полного сгибания, при которой грудь опускается за линию таза

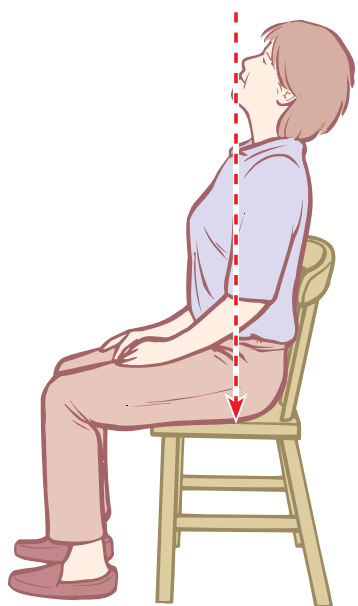


Рис. 10.26 Правильно выполняемое упражнение в фазе разгибания

до тех пор, пока движение не станет с легкостью выполняться пружиной вашего позвоночника.

Выполняя это движение, важно не допускать, чтобы грудь уходила за линию таза (рис. 10.24). Центр тяжести вместе взятых груди и головы располагается над тазом даже при полном сгибании. Если в момент, когда вы сгибаетесь, вашему дыханию и внутренним органам не хватает пространства, то, возможно, дело в том, что вы даете весу верхней части тела сместиться за линию таза. Проверьте, так ли это, сделав упражнение перед зеркалом; движения должны выполняться легко, и вы не должны испытывать неприятных ощущений, полностью согнувшись.

Теперь, по-прежнему начиная с таза, продолжите движение, выпрямляясь от согнутого положения к прямому, а затем разгибайтесь в обратную сторону. Ваша лобковая кость будет двигаться к сиденью стула, поясничный изгиб усилится, а грудная клетка поднимется. Внимательно следите за тем, чтобы угол наклона головы

следовал за движением всего позвоночника; не позволяйте голове управлять движением (рис. 10.25). Если вы проследите за тем, чтобы движения шеи и головы были скоординированы с перемещением позвоночника в целом, шея не достигнет переразгибания на этом этапе упражнения, у нее еще останется некоторый потенциал к разгибанию (рис. 10.26).

Выпрямитесь, пройдя через нейтральное положение, снова согнитесь вперед, позволяя позвоночнику пройти весь спектр движения — от полного сгибания вперед к разгибанию и обратно, — пока эти движения не станут привычными. Каждый раз начинайте движение от таза, ощущая, как вес медленно смещается с передней на заднюю часть седалищных бугров; останавливайтесь или замедляйте движение, если почувствуете, что голова сопротивляется и пытается руководить этим движением.

Для лучшего эффекта важно все время оставаться сосредоточенным на позвоночнике, представляя

его себе как пружину, которая двигается легко и плавно, полностью сгибаясь и разгибаясь, с паузой для отдыха в среднем нейтральном положении. Дети и нетерпеливые взрослые захотят добиться максимальной амплитуды быстро, но медленное выполнение упражнения гораздо эффективнее для того, чтобы интегрировать эти базовые движения позвоночника в повседневную деятельность.

Как только вы привыкнете к интегрированному движению, начните возвратное движение из положения сильного разгибания с открытыми глазами, и остановитесь, когда глаза окажутся на линии горизонта, как на **рис. 10.22**. Почувствуйте положение тела, в котором вы чувствуете расслабление. Ощутите, как вам легко дышать. Возможно, вы нашли для себя новое комфортное положение. Проверьте его, сгибаясь дальше вниз и возвращаясь назад до того момента, когда ваши глаза снова окажутся на уровне горизонта. Следите за тем, чтобы глаза оставались пассивными, а движение тела всегда начиналось от таза. Чем больше вы будете повторять это упражнение, тем легче приучите тело к новому положению.

По всем признакам, мы могли бы рассчитывать, что с этого момента любое изменение положения головы вызовет изменение состояния всей интегрированной пружины позвоночника, чтобы по-прежнему обеспечивать ей надежную поддержку. Чтобы посмотреть вниз на свой стол, эту книгу или вязание, слегка качните таз назад, чтобы автоматически последовательно переместить грудь и глаза в нужное положение. Чтобы посмотреть вверх, сместите таз немного вперед, чтобы по законам биомеханики поднялись торс и глаза. Чтобы проследить глазами за полетом птицы, выведите таз еще больше вперед так, чтобы позвоночник действовал как скоординированное целое, а не как набор отдельных частей.

Несложно в это сгибательно-разгибательное движение добавить поворот, нажав на одну стопу и позволить телу отреагировать. Чтобы посмотреть вверх и влево, перекатите таз вперед, одновременно увеличивая давление на правую ногу. Чтобы посмотреть вниз и влево, перекатите таз назад, нажимая теперь на левую ногу (и позвольте бедрам реагировать). Выполняйте эти движения таким образом некоторое время, и они скоро станут рефлекторными, а вы приобретете привычку, которая всю жизнь будет доставлять удовольствие вашему позвоночнику.

Если бы человек, сидящий абсолютно прямо, как во времена королевы Виктории, вдруг нагнул голову, чтобы что-то прочесть, это выглядело бы точно так же нелепо, как наш согнувший спину современник, неестественно выгибающий шею, чтобы взглянуть на преподавателя или на экран. Оба эти движения нарушают интеграцию позвоночника, который всегда должен действовать как единая пружина, а не как игрушка-пружина через несколько месяцев после покупки.

Когда вы сидите в такой позе, ваша фигура излучает врожденное благородство и легкость, а сидя таким образом в компании, вы возможно, заметите, что привлекаете взгляды людей и их внимание. Если сидеть так вам неудобно, можно опереться спиной на спинку стула, но так, чтобы поддержка всего тела исходила от седалищных бугров, не позволяя груди опуститься за линию таза и сесть на копчик, что сделало бы вашу позу похожей на ожидающего указаний слугу.

Если вы будете обучать своих клиентов этому упражнению, проследите за тем, чтобы движение они начинали от таза. Как правило, положив руку

на нижнюю часть спины, вы сможете определить источник движения. Иногда необходимо положить другую руку на голову клиента, чтобы удерживать голову в контакте с остальной частью позвоночника. Обязательно добейтесь того, чтобы до окончания приема ваш клиент несколько раз выполнил все упражнение самостоятельно, и проверяйте правильность его движений в течение следующих нескольких приемов. Интегрированный позвоночник станет и для вас, и для вашего клиента достойной наградой.

Ходьба

Как было сказано в главе 2, концепция Анатомических Поездов не очень пригодна для исследования движения в целом. Тем не менее упрощенный анализ процесса ходьбы может оказаться полезным, хотя ходьба, безусловно, не такое уж простое дело.

Делая шаг вперед, а он может начаться от мышц-сгибателей ГФЛ, таких как поясничная и подвздошная мышцы, или от расслабления мышц-разгибателей, мы, конечно же, сгибаем бедро, выпрямляем колено, тыльно сгибаем голеностопный и плюснефаланговый (подъем свода стопы) суставы; все эти движения обеспечиваются укорачиванием миофасции ПФЛ. Мышцы начинают работать в определенной последовательности, но нижняя фасциальная часть ПФЛ вступает в дело целиком в этой начальной фазе движения.

Когда нога передвигается вперед, вся миофасция готовится принять вес тела и ударную нагрузку от земли. Мышцы внутри фасциальной сети напрягаются, чтобы справиться с четко выверенной ожидаемой нагрузкой. Нужно лишь перешагнуть порог с перепадом уровня пола не более 4–5 см из одной комнаты в другую в темноте, чтобы понять, как мало требуется, чтобы нарушить эту хрупкую готовность нашего тела, и какая ударная нагрузка обрушится на всю неподготовленную миофасциальную сеть, когда она сталкивается с такой неожиданностью.

Как только пятка касается пола и начинается перекат по подошве всей стопы, начинает работать миофасция ПЗЛ, в то время как задняя сторона ноги участвует в разгибании бедра и сгибании подошвы стопы. Опять же не имеет значения, в какой последовательности мышцы включаются в движение, в этой фазе от нижней части спины до кончиков пальцев ноги работает весь нижний фасциальный отрезок ПЗЛ. На всех этих этапах движение должно передаваться более или менее прямолинейно через все четыре «шарнира» ноги. Бедро, естественно, несколько вращается во время ходьбы, а вес перемещается через плюснефаланговый сустав с латеральной части тела на медиальную, но в целом различия между векторами в этих суставах приводят к их износу, перенапряжению связок и миофасциальному дисбалансу (**рис. 10.27**).

Латеральная Линия (отводящие мышцы, подвздошно-большеберцовый тракт и латеральный отдел голени) обеспечивает равновесие и предотвращает сваливание бедра внутрь (приведение). В это время группа приводящих мышц и другие ткани ГФЛ способствуют выполнению сгибающих и разгибающих движений, а также уравновешивают движение от внутреннего свода стопы по внутренней стороне ноги, задавая направление и предотвращая чрезмерное вращение бедра.

Важно понимать, что маятниковое движение ноги начинается с 12-го ребра, 12-го грудного позвонка, верхнего отдела поясничной мышцы и квадратной



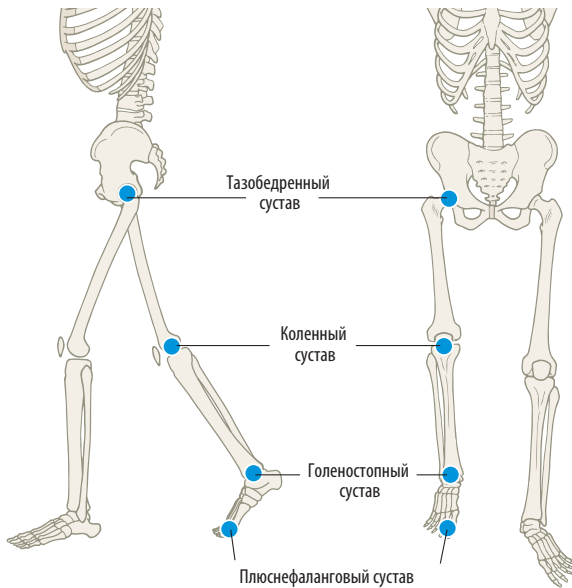


Рис. 10.27 Каждый шаг задействует все четыре «шарнира» ноги, при этом мягкие ткани вокруг них должны быть сбалансированы, чтобы продлить долговечность суставов и обеспечить эффективное передвижение тела

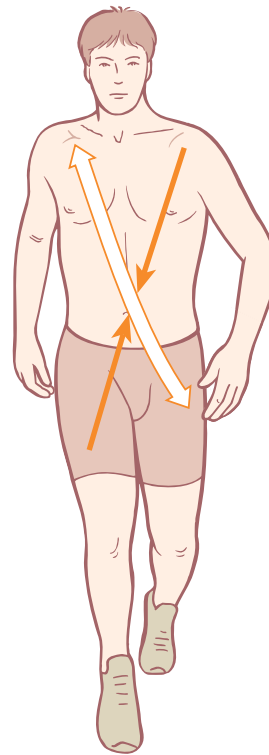


Рис. 10.29 Закручивание и раскручивание корпуса при ходьбе вызывает поочередное сокращение Функциональных Линий (как показано на картинке), а также Спиральных и Латеральных Линий

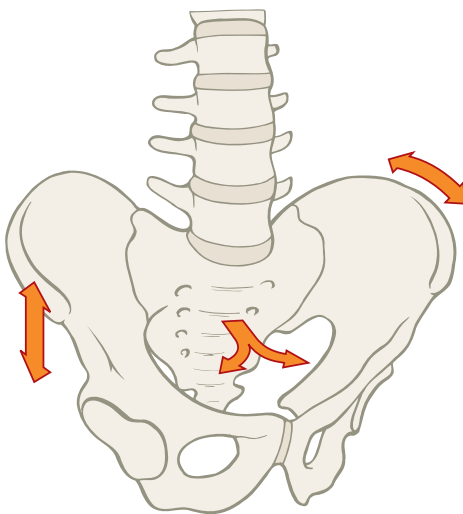


Рис. 10.28 При правильной походке движение таза происходит во всех трех евклидовых плоскостях: из стороны в сторону вокруг переднезадней оси, вращение вокруг вертикальной оси и наклон каждой тазовой кости в сагиттальной плоскости вокруг лево-правой оси. Слишком малое движение в одной плоскости часто приводит к чрезмерному движению в другой плоскости

мышцы поясничного отдела позвоночника. В свете этого, движения тазовых костей при ходьбе становятся понятными. Происходит одновременное вращение таза вокруг вертикальной оси в горизонтальной плоскости, подъем (боковой сдвиг или боковой наклон) каждой из тазовых костей во фронтальной плоскости вокруг переднезадней оси, а также наклон в сагиттальной плоскости вокруг лево-правой оси, в которой сгибание или разгибание тазовой кости отражает сгибание или разгибание бедра при ходьбе (рис. 10.28). Имея это в виду, можно видеть, что правильное начало ходьбы для таза требует координации ГФЛ, тогда как именно Латеральная Линия должна осуществлять движение в наибольшем диапазоне и обеспечивать основную часть согласования и стабилизации.

Разнообразные виды походки представляют собой соединение разного количества всех трех осевых движений. Недостаток одного из движений обычно требует увеличения другого или нескольких других в целях компенсации. Научившись анализировать походку ваших клиентов, вы сделаете вашу работу более эффективной.

В верхней части тела Латеральные Линии сокращаются с обеих сторон по очереди, в зависимости от того, куда переносится вес тела, чтобы предотвратить отклонение торса в противоположную сторону от нагруженной ноги. Обычная контралатеральная схема ходьбы также включает Функциональные и Спиральные Линии, переносящие правое плечо и грудную клетку вперед, чтобы уравновесить левую ногу, когда она движется вперед, и наоборот (рис. 10.29). Под этим наружным, аппендикулярно ориентированным движением туловище закручивается подобно пружине часов в направлении, обратном тому, в котором метроном ног закручивает таз. Эта вращательная сила, передающаяся через миофасцию межреберных и косых мышц живота, возникает и высвобождается при каждом шаге. Когда по какой-то причине это незначительное внутреннее движение прекращается, оно выносится наружу и становится видимым по ненужному движению рук или смещению верхней части тела из стороны в сторону во время ходьбы.

Слабая координация или слишком сильное миофасциальное стягивание в любой из этих тканей формируют узнаваемые паттерны походки, часть которых исключительно индивидуальны и своеобразны, но некоторые абсолютно неэффективны и могут вызывать серьезные проблемы в суставах и миофасции.

Наш коллега Джеймс Эрлз развил этот упрощенный плоскостной анализ, интегрируя концепцию линий с современной теорией походки.

Анализ походки в свете Анатомических Поездов Джеймса Эрлза

Любой, кто тренировал ребенка подавать бейбольный или крикетный мяч, мог наблюдать постепенный переход использования тела от в основном альфа-мотонейронного «одномышечного» движения к главным образом гамма-системному однородному набору скоординированных двигательных узлов в длинных кинетических цепях. Если при выполнении сложных движений, таких как метание, бег или прыжки, мы будем рассчитывать на отдельные мышцы, то эти движения в результате будут слабыми и недостаточно точными. Даже для случайного наблюдателя становится очевидно, когда все тело вовлекается в движение. Это разница между изысканной грацией Фреда Астера и неуклюжими усилиями вашего любимого дяди на танцевальном полу.

Кто не чувствовал разницы между длительной, оживленной прогулкой по лесным дорожкам или улицам города, когда кажется, что можешь идти вечно, и медленным топтанием вокруг экспонатов на выставке, когда «музейные ножки» зачастую превращают приятный день в болезненное и утомительное мероприятие. В первом и во втором случаях наше действие называется одинаково ходьбой, но механика движения кардинально отличается. Мы считаем, что в первом примере эффективно используется эластичность миофасциальных меридианов в отличие от неравномерной прерывистой природы движения во втором случае, который по своей природе требует больше «одномышечного» изолированного типа движения.

Африканские женщины тратят почти одинаковое количество энергии, гуляя налегке по дороге и перенося на голове вес, составляющий 20% их собственной массы³⁴. Вопрос, над которым стоит поразмышлять физиотерапевту Цорну и всем нам: как этим женщинам удастся поддерживать метаболизм на одном и том же уровне и в расслабленном состоянии, и при выполнении фактической работы?⁴⁰

Цикл «растяжение — сжатие»

Чтобы найти ответ на эту загадку, нам для начала придется изучить природу и оценить роль миофасции в поглощении, хранении и высвобождении энергии назад в движущуюся систему. Использование накопленной в фасциальной ткани энергии для облегчения движения намного эффективнее, чем мышечные сокращения, требующие как наращивания в мышцах количества актина и миозина, так и увеличения расхода калорий. (В эволюционном смысле калории — дорогое удовольствие. Соотношение затрат и выгод должно сильно перевешивать в сторону выгод, поскольку мы не можем позволить себе тратить в поисках пищи больше калорий, чем получаем от их потребления.) Если мы хотим соответствовать эффективности африканских женщин, наш организм должен найти наиболее дешевый с точки зрения метаболизма метод движения.

Ходьба часто описывается как контролируемое падение; делая шаг, человек препятствует падению тела на пол. Мы сохраняем вертикальное положение и продолжаем двигаться вперед, используя ограниченную устойчивость скелета (с его «внутренней сумкой» связок, см. главу 1, стр. 35), которая позволяет нам противостоять направленной вниз силе тяжести. Взаимодействие силы тяжести и силы реакции опоры при ударе пятки о землю создает ряд «складок» через тело в каждом последующем суставе и почти в каждой плоскости движения (рис. 10.30)⁴¹.

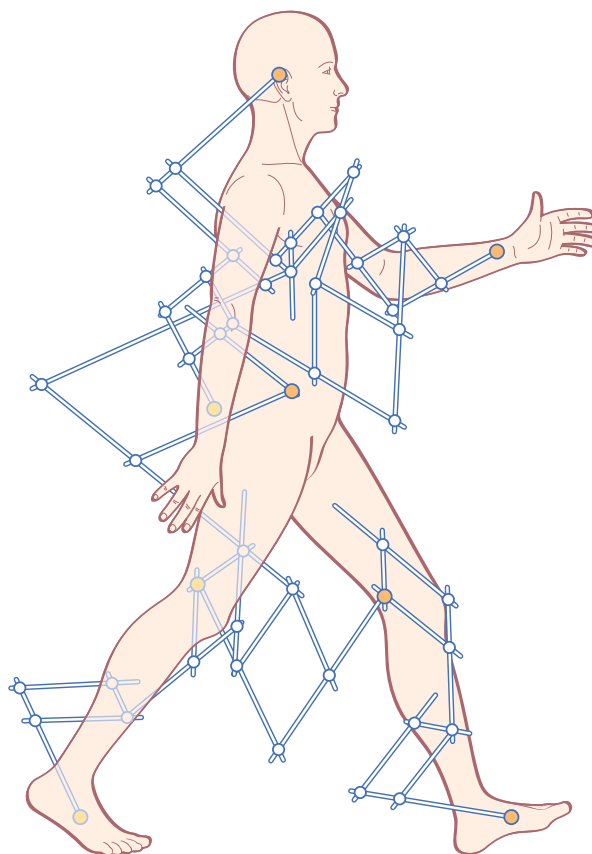


Рис. 10.30 Упрощенный вид сбоку демонстрирует природную нестабильность суставов, которые передают действующие на него силы в окружающие мягкие ткани. В каком-то смысле выстраивание суставов в одну линию формирует преднамеренное направление этих сил в нужном направлении, то есть в миофасцию, которая может замедлить разрушительный потенциал. (Предоставлено Институтом Макса Планка.)

Благодаря этому свойству суставов силы направляются в мягкие ткани тела, которые удлиняются, замедляя наше «падение» на пол.

Традиционная анатомия учила нас тому, что поглощение силы происходит через эксцентрическое сокращение связанных мышц, которое затем переходит в концентрическое сокращение для создания восстановительного движения^{42, 43}.

Недавние исследования показывают, что преимущественно одни и те же определенные мышцы принимают на себя замедление миофасции при изометрическом сокращении во время повторяющихся движений, например, таких как ходьба, даже когда сопутствующие им сухожилия поглощают энергию по мере их удлинения^{41, 44, 45}. Есть много преимуществ в таком использовании эластичной природы миофасции (см. главу 1 и раздел «Фасциальный фитнес» ранее в этой главе).

Вязкоупругая реакция миофасции — преднатяжение, жесткость под нагрузкой — является первым в последовательности событий, которые в сумме формируют цикл «растяжения — сжатия» (ЦРС). Заслуженные исследователи Коми и Блазевич независимо друг от друга описали этот комбинированный механизм как «способ, с помощью которого люди предпочитают двигаться»^{46, 47}. По-видимому, людям нравится этот способ, так как он эффективен. Его эффективность обусловлена использованием упругой энергии, поглощаемой фасциальными тканями, и в результате значительным увеличением финального усилия мышц.

Мы шагаем, суставы приспособляются, ткани удлиняются. Пластичная и упругая реакция внеклеточного матрикса (ВКМ) в удлинённых тканях поглощает энергию и замедляет удлинение. Растяжение тканей также запускает проприоцептивную реакцию на сигнал мышцам об изометрическом сжатии. Передача силы, таким образом, осуществляется от подвижных суставов к мягкой ткани, а оттуда, как мы увидим в дальнейшем, по всему телу через миофасциальные линии меридианов.

Невральную часть ЦРС наиболее часто описывают с помощью рефлекса растяжения или миотического рефлекса: удлинение мышечного веретена автоматически стимулирует сокращение мышц через спинной мозг⁴¹. Возможно, это покажется сильным упрощением, но рефлекторная дуга слишком медленная (она начинается примерно через 40 миллисекунд после начала растяжения⁴⁷), чтобы сформировать необходимую реакцию во время более быстрых движений, таких как бег или прыжки. Возможно, что рефлекторное сокращение мышц определяется локальным обменом проприоцептивной информацией между механорецепторами или прямой связью через фасциальную сеть, но это еще не выяснено до конца⁴⁸.

Изометрическое сокращение мышечного волокна предотвращает деформацию мышц, передавая реакцию замедления нисходящего движения в окружающие эластичные фасциальные ткани. Как и при прыжках на батуте, нисходящий толчок в конечном итоге встретится с восходящей тягой увеличивающегося натяжения эластичной ткани в точке, где они окажутся в равновесии. Когда торможение прекращается, именно упругая отдача, а не концентрическое сокращение инициирует обратное движение. Однако когда после этого подготовительного противодвижения в ЦРС подключается концентрическое сокращение, сила сокращения передается в направленное движение более эффективно и продуктивно, так как его сила вынужденно не поглощается эластичными тканями, потому что они уже были преднатянуты (и, таким образом, выровнены, см. главу 1, стр. 53) вдоль направления сжатия.

Таким образом, тело перенесло кинетическую энергию (нисходящее «падение») в потенциальную энергию (энергию, накопленную в упругой фасциальной ткани) и обратно в кинетическую энергию в противоположном направлении (упругая отдача) — полный цикл растяжения — сжатия.

Динамическая анатомия: ходьба

Динамическую анатомию следует изучать в действии, а не в анатомическом положении — тело предназначено для движения, а не для того, чтобы стоять на месте. Охота, альпинизм, перемещение тяжестей, спуск под гору — все эти сложные действия требуют различных моделей кинематики. Гравитация, сила реакции опоры, движущая сила и структура суставов будут взаимодействовать между собой и создавать множество направлений распространения силы по всему телу, которое должно адаптироваться к нагрузке и восстанавливаться, желательнее с наименьшими энергетическими затратами. Три качества ЦРС — вязкоупругость, изометрическое сокращение и упругая отдача — дают нам высокоэффективную энергетическую систему, позволяющую нам ходить и бегать. Мы будем анализировать повторяющиеся ритмичные шаги по ровной плоской поверхности. Различия в темпе, степени уклона или кривизне поверхности потребуют дополнительной мышечной работы; однако мы применяем

многие из фундаментальных динамических свойств, изложенных ниже, в самых разнообразных условиях.

Из четырех перечисленных выше сил, оказывающих влияние на движение, гравитация является самой предсказуемой константой. Сила реакции опоры и движущая сила будут меняться в зависимости от задачи, местности, обуви и длины ног, а также от многих других переменных. Поскольку индивидуальная анатомия определяется некоторыми различиями, предельный угол суставов варьируется в конкретном диапазоне, что позволяет нам прогнозировать очевидные тенденции во взаимодействии этих четырех основных факторов.

При контакте пяточной кости с поверхностью начинается резкое замедление. Хотя угол удара пятки изменяется (и поэтому меняются также углы возникающей силы реакции опоры), внезапная остановка пяточной кости запускает цепочку событий в суставах между стопой и позвоночником, которые определяются врожденными особенностями суставов и ограничиваются относительно жесткими связками.

Первое звено в цепочке — это таранная кость, которая из-за своего неустойчивого положения на опоре пяточной кости продолжает направленное к земле движение после того, как пятка ударилась о поверхность. При ударе пятки форма пяточной кости заставляет ее наклоняться и вращаться в медиальном направлении. Таранная кость следует за пяточной, также наклоняясь и вращаясь медиально, до тех пор, пока направленная вниз сила не поглощается мягкими тканями на подошвенной поверхности стопы и сухожилиями, идущими вниз от голени.

Таранная кость удерживается соединением шипом в гнездо между большеберцовой и малоберцовой костями. Эта конструкция позволяет сгибать и разгибать стопу, но ограничивает вращение. Таким образом, вращение таранной кости при ударе пятки поворачивает кости голени медиально, почти так же, как отвертка в прорези поворачивает винт (рис. 10.31). Вращение большеберцовой кости передается через связки на бедро, вовлекая его в движение, создавая медиальное вращение от колена до тазобедренного сустава.

В момент удара пятки и вскоре после этого бедро сгибается (и требует, чтобы разгибатели сопротивлялись дальнейшему сгибанию), и нагруженное бедро также приводится, чтобы перенести центр тяжести тела на ведущую ногу. По мере того как тазобедренный сустав ведущей ноги приводится, противоположная (выпрямленная) конечность будет отводиться, вызывая наклон таза, и в результате этого позвоночник будет приспособляться к боковому сгибанию, чтобы ослабить отклонение во фронтальной плоскости до того, как оно достигнет головы.

Возвращаясь к стопе на мгновение и двигаясь от таранной кости дистально, а не проксимально, реакция таранной и пяточной костей разблокирует кости предплюсны, позволяя дистальным костям стопы адаптироваться к поверхности и рассеять силы, воздействующие на пятку при ударе, в миофасциальные ткани⁴⁹. Мы должны вернуться от этой пронации и перейти к последующей супинации, прежде чем пальцы оторвутся от земли, чтобы кости и суставы перегруппировались и создали более стабильную основу в ожидании фазы отталкивания и неизбежного высвобождения энергии во время нашего продвижения вперед⁴¹⁻⁴⁹. При отсутствии полной супинации увеличивается нагрузка подошвенных тканей в качестве компенсации снижения устойчивости костных структур, которые должны были быть снова заблокированы.

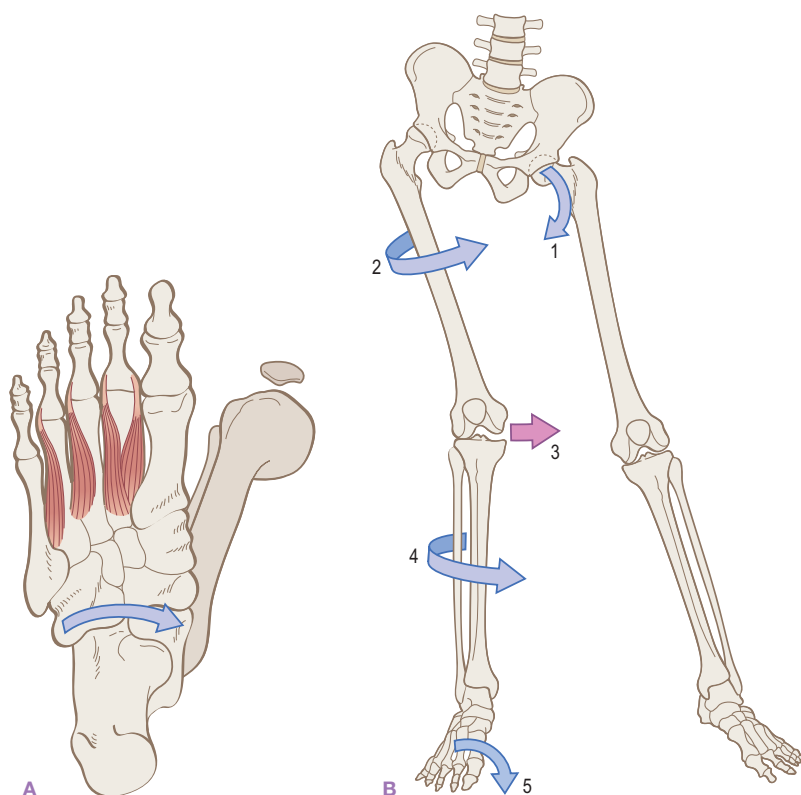


Рис. 10.31 Пяточная и таранная кости поворачиваются при ударе пятки медиально; так же, как винт поворачивается с помощью отвертки (А), это медиальное вращение большеберцово-таранного сустава передается вверх к тазобедренному суставу (В). Часть В адаптирована с разрешения Гоц-Нойман К. Гэхэн Верстехен: *Ganganalyse in der Physiotherapie*. Dusseldorf, Germany: Thieme-Verlag, Inc.; 2002

По мере того, как эта последовательность событий перетекает вверх, организм может дополнительно воспользоваться преимуществами, которые определяются многими особыми свойствами миофасциальных тканей. Начальное замедление, которое должно происходить в каждом суставе, может частично поглощаться природной неньютоновской вязкоупругой реакцией в мукополисахаридах внеклеточного матрикса (ВКМ). В настоящее время трудно количественно оценить степень, в которой это происходит. Мы просто знаем, что этот процесс действительно имеет место и что степень жесткости может варьироваться у отдельных лиц и даже от места к месту внутри организма человека.

В течение начального периода обучения первых двух лет жизни, взаимодействие между гравитацией, силой реакции опоры, движущей силой и углами суставов формирует типовую модель адаптации. Суставы направляют механические силы в сеть мягких тканей, меняя напряжение и положение миофасции, которая, в свою очередь, стимулирует встроенные в нее механорецепторы (см. раздел «Фасциальный фитнес» выше).

Механорецепторы регистрируют растяжение, нагрузку, давление и сдвиг кожи в фасциальной системе, чтобы центральная нервная система могла их оценить и передать нейронные сигналы двигательным единицам в мускулатуре, которые регулируют жесткость ткани в соответствии с требованиями ситуации. Именно этот рекурсивный процесс — механика, восприятие, оценка, отправление моторных сигналов, которые, в свою очередь, вносят коррективы в механику — повторяется снова и снова, шаг за шагом, изо дня в день, создавая характерный паттерн движения, благодаря которому мы узнаем друга издалека. Со временем относительная сила мышц, возможности нейронных путей, тонус фасции и даже форма костей и суставов встраиваются в этот паттерн⁵⁰.

Исследование динамической анатомии
Миофасциальные Меридианы Анатомических Поездов предоставляют карту для анализа функционирования (или менее оптимального функционирования) этих паттернов движения.

В процессе участвуют все линии, но роль Спиральной Линии особенно важна в динамической анатомии ходьбы, поскольку это движение во многом определяется вращательными силами. Часть возникающих при ударе пятки о поверхность сил, действующая в горизонтальной плоскости, должна замедлять подошвенное сгибание и пронацию стопы, внутреннее вращение нижней конечности и дальнейшее сгибание бедра. В главе 6 (Дискуссии 3–6, стр. 147–150) мы проследили связь между стопой и положением таза: сгибание бедра / наклон таза вперед, стремящийся вызвать пронацию, и разгибание бедра / наклон таза назад, вызывающий супинацию. Однако нами было рассмотрено только нейтральное анатомическое положение; иными словами, речь шла о стоящем человеке. Анализируя динамический процесс, когда пятка ударяется о поверхность, бедро уже согнуто и нога медиально повернута, нарастающая вдоль передней части Спиральной Линии сила будет загружать ПБТ за большим вертелом, включая выше большую ягодичную мышцу (рис. 10.32). Затем ягодичная мышца будет «тормозить» внутреннее вращение нижней конечности и сгибание бедра.

Как мы уже видели в случае с Латеральной Линией (глава 5), напрягатель широкой фасции бедра (TFL) и большая ягодичная мышца расположены в одном фасциальном слое, и, таким образом, это модифицированное соединение Спиральной Линии по-прежнему соответствует правилам игры Анатомии Поездов (глава 2). Когда большая ягодичная мышца включается в работу при ударе пятки о поверхность, в игру вступает Задняя Функциональная Линия через ягодичную непрерывность с грудно-поясничной фасцией (TLF)

и широчайшей мышцей спины. Так возникает петля, проходящая по задней части таза, подробно описанная Влимингом (задняя петля) и исследованная Цорном как часть механизма *swingwalker*, непринужденной раскачивающейся походки^{27, 35}. Контралатеральное расположение соединения нижней конечности с противоположной верхней конечностью в поверхностном слое миофасции позволяет внутренним слоям корпуса тела вращаться отдельно от внешнего слоя.

Как только возникающие при ударе пятки о поверхность силы успешно перераспределяются, нога продвигается вперед, принимая вес тела на себя, и в конечном итоге переносит его на пальцы. Внешнее вращение опорной ноги (созданное движением другой конечности) помогает вернуть ногу назад в супинированное

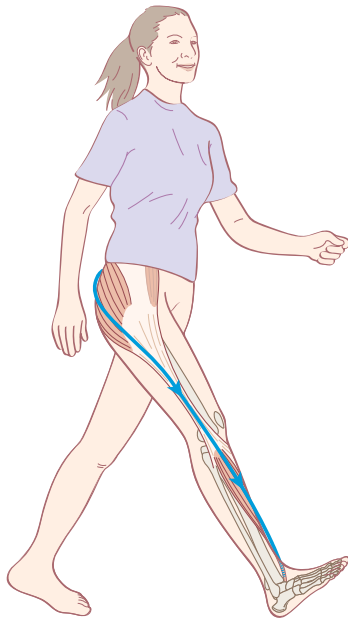
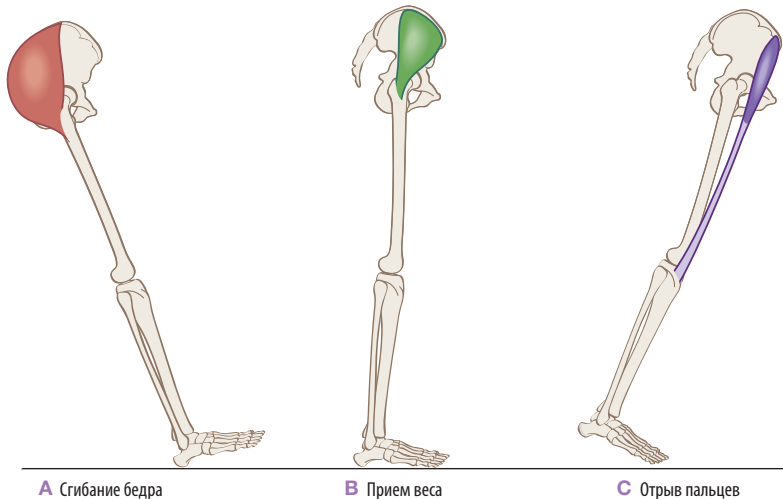


Рис. 10.32 Последовательность поворотов, инициированных ударом пятки о поверхность, обусловлена смещением таранной кости с пяточной кости (рис. 10.30). Медиальное вращение, сопровождающее пронацию стопы и сгибание колена и бедра, должно быть замедлено, чтобы обеспечить контроль над ногой и коленом (рис. 10.31). Сила, создаваемая взаимодействием между гравитацией, реакцией опоры и естественным расположением суставов, должна замедляться прилегающими мягкими тканями — в этом случае восходящее натяжение передней большеберцовой мышцы, соединяющейся с ПБТ, к верхним волокнам ягодичной мышцы и фасцию поясничной мышцы. Таким образом, суставы функционируют как берега рек, направляя силу в миофасциальные ткани



A Сгибание бедра

B Прием веса

C Отрыв пальцев

положение, создавая надежную базу для действующих сил. Тщательное описание всех процессов, протекающих в суставах и связках, не является задачей этой книги, но если мы рассмотрим продвижение сил через мягкие ткани, мы ясно увидим, что при ударе пятки напряжение проходит через отводящие мышцы бедра от большой ягодичной мышцы к средней ягодичной мышце в момент приема веса тела, а затем, при выпрямлении бедра, к напрягателю широкой фасции бедра (рис. 10.33). От Задней Функциональной Линии (Большая Ягодичная), которая замедляет пронацию, через веер отводящих мышц/стабилизаторов таза мы попадаем на переднюю часть Спиральной Линии (TFL), которая впоследствии помогает осуществлять супинацию стопы.

Инерция тела, направленная вперед, как и сила тяжести, замедляется ударом пятки о поверхность, и поэтому, когда скелет продвигается вперед над стопой и переходит в разгибание, передние ткани растягиваются (см. Вставку, стр. 233). Во многих структурах Поверхностной Фронтальной, Глубинной Фронтальной и передней части Спиральной Линии возникает упругая нагрузка, так как тело удерживается от падения благодаря контакту ноги с полом, которая в конечном итоге высвобождается, когда мы пройдем через перекат стопы и оторвем от поверхности пальцы (рис. 10.34).

Большинство читателей этой книги узнают о довольно натянутых взаимосвязях между структурами нашего тела. Шагая головой вперед (очень распространенная поструральная ошибка), мы изменяем способность описанных выше движений ног распределять упругую энергию на большую часть Поверхностной Фронтальной и Глубинной Фронтальной Линии.

Как упоминалось выше, когда конечность начинает разгибаться, линия натяжения движется к сгибателям бедра, включая напрягатель широкой фасции бедра как часть Спиральной Линии (см. рис. 10.33C). Таким образом, натяжение, создаваемое импульсом, направленным вперед, может заблаговременно до опоры на пальцы помочь скорректировать положение стопы в направлении супинации через переднюю нижнюю часть Спиральной Линии, то есть через ПБТ, связанный с передней большеберцовой мышцей. Это натяжение дополнительно усиливается контралатеральным размахом руки. Если смотреть со стороны передней части тела, противоположное плечо поворачивается в обратную сторону от разогнутой ноги, создавая натяжение через линию зубчатая/внешняя/внутренняя косые, что создает дополнительное

Рис. 10.33 Тело продвигается вперед после удара пятки о поверхность (A), вес тела переносится (B) и, наконец, пальцы отрываются (C), при этом линия напряжения движется через мышечный «веер» отводящих мышц бедра⁴. Разгибание бедра создает предшествующее отрыву пальцев натяжение всех передних сгибателей, действующих в границах разных миофасциальных меридианов. Когда «экспресс» (см. главу 2) миофасциальных единиц задействован через многочисленные суставы, упругость тканей вводит в действие динамические свойства ЦРС, чтобы минимизировать деятельность «электричек», отдельных мышц

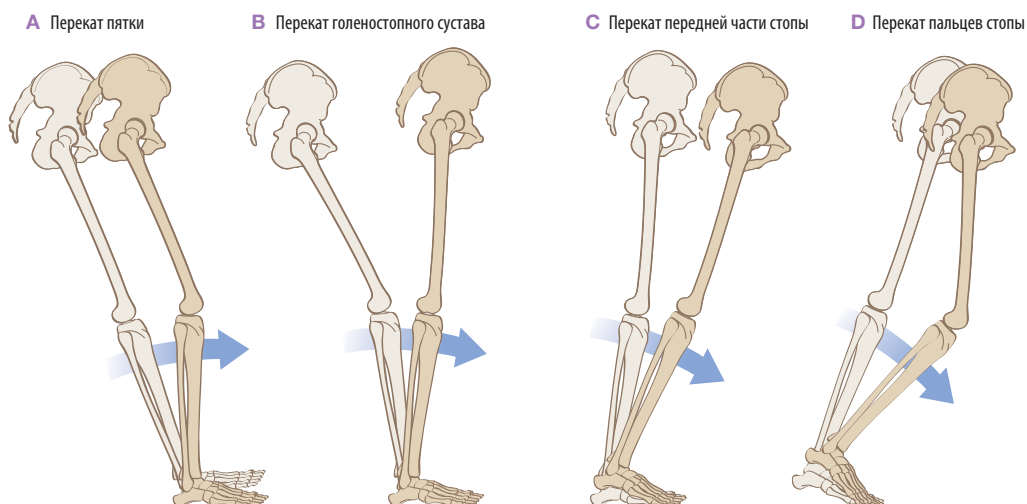


Рис. 10.34 Продвижение тела вперед над конечностью осуществляется благодаря четырем так называемым перекатам стопы: (А) наступание на пятку (вращение пяточной кости), (В) тыльное сгибание голеностопного сустава над верхней точкой таранной кости, (С) перекал над головками плюсневых костей и, наконец, (D) разгибание пальцев стопы. Во время этого последовательного движения подошвенные сгибатели стопы, входящие в состав Поверхностной Задней, Латеральной и Глубинной Фронтальной Линий, нагружаются, заряжая таким образом катапульту, которая выталкивает нас вперед в следующий шаг. (Полное обсуждение в *Born to Walk*, Earls; 2013.) Воспроизводится с разрешения Slack Incorporated, from *Gait analysis: Normal and Pathological Function*, Perry J., Burnfield J. M., 2nd edition, 2010. Разрешение получено через Copyright Clearance Center, Inc.

Вставка

Упражнение 1. Встаньте прямо, ноги в удобном положении. Потянитесь одной ногой назад, слегка коснитесь пола позади вас, опорную ногу держите прямо; как только пальцы ноги коснутся пола, расслабьте ногу и позвольте ей вернуться в исходное положение. Поэкспериментируйте с разными расстояниями (не напрягайте и не растягивайте ногу слишком сильно).

За счет каких сил осуществляется возврат ноги? Кто-то из вас может сказать, что благодаря гравитации; другие перечислят многочисленные сгибатели бедра. Итак, повторите упражнение, но на этот раз слегка выдвинув голову вперед. Вы чувствуете разницу? Большинство людей, выполняющих этот эксперимент, замечают значительное ослабление в возвратном движении, хотя гравитация остается постоянной, и мы никак не влияли на сгибатели бедра. Однако мы изменили натяжение ПФЛ и ГФЛ и потеряли часть упругой составляющей. Таким образом, небольшая корректировка в одном сегменте влияет на эффективность упругой отдачи многих других удаленных сегментов.

Упражнение 2. Встаньте, вытянув одну ногу назад и опираясь на пол большим пальцем и подушечкой стопы. Ослабьте контакт задней ноги с опорой, чтобы освободить ногу и почувствовать, как она сгибается. Сравните силу этого «автоматического» сгибания, расслабляя пальцы ног с различной степенью разгибания в грудном и шейном отделах позвоночника.

Упражнение 3. Оцените силу, возникающую, когда вы первый раз оставляете ногу и ставите ее на носок. Позвольте грудной клетке наклониться вперед, когда вытягиваете ногу назад, чтобы комфортно увеличить дотягивание. Постепенно поднимайте корпус до вертикального положения, удерживая подушечку стопы на месте, чтобы почувствовать натяжение, которое возникает в линиях на передней части тела — ПФЛ, ГФЛ и ФФЛ.

Снова расслабляйте стопу, меняя степень разгибания грудного отдела, чтобы почувствовать связь между положением верхней части тела и упругой силой на передней части бедра.

Выполняя эти упражнения, мы начинаем ощущать, что контакт стопы с полом действует как замок, благодаря которому ткани натягиваются в результате продвижения верхней части тела над стопой, что приводит к разгибанию конечности. Любое ограничение в способности к разгибанию (которое может быть в тазобедренном суставе или грудном отделе, а также может быть вызвано ограничениями в любом другом месте: например, невозможность выпрямить колено, тыльно согнуть голеностоп или разогнуть пальцы ног будет удерживать бедро в определенных границах) уменьшит способность нагружаться и, следовательно, понизит упругий вклад передних тканей Поверхностной и Глубинной Фронтальных Линий, а также передней части Спиральной Линии.

поддерживающее напряжение при подготовке к продвижению через пальцы ноги (рис. 10.35).

Размах руки создает кажущийся парадокс в верхней Спиральной Линии — ременная, ромбовидные и передняя зубчатая мышцы не могут сократиться совместно на всем протяжении: укоротиться может либо передняя зубчатая мышца, либо ромбовидные мышцы, так как они обе не могут находиться в одном и том же состоянии на одной стороне (рис. 10.36). Во время продвижения руки вперед передняя зубчатая мышца будет пассивно короче (или, по меньшей мере, в меньшем натяжении), а прилегающие ромбовидные мышцы будут растянуты (или в большем натяжении). Это имеет смысл, когда мы смотрим на корпус тела и голову до того, как вес тела переносится на пальцы.

На рис. 10.35 видно, что таз вращается вправо и, следовательно, увлекает позвоночник и голову в том же направлении. Эта тенденция будет уменьшаться взмахом правой руки вперед и грудной клеткой, в которой напрягаются расположенные справа ромбовидные мышцы и расположенная слева ременная мышца для создания силы встречного вращения.

Когда мы примем во внимание эти действующие на тело при ходьбе вращательные силы, мы сможем использовать карту Анатомических Поездов, чтобы увидеть, как длинные согласованно действующие цепи способствуют общей стабилизации тела и легкости движения. Латеральная линия, обладающая способностью контролировать вращательное соотношение между тазом и грудной клеткой с помощью



Рис. 10.35 По мере того как нижняя конечность начинает разгибаться, вызывая вращение от таза до грудной клетки и противоположного плеча, эта движущая сила вызывает натяжение в передней части Спиральной Линии, способствуя, во-первых, супинации стопы перед переносом веса на пальцы, а затем сгибанию бедра и вращению таза в тот момент, когда стопа отрывается от поверхности в фазе переноса



Рис. 10.37 При ходьбе Латеральная Линия в первую очередь замедляет необходимое раскачивание тела из стороны в сторону, в результате которого приводятся и отводятся бедра (А), с поочередным удлинением сторон над тазом, в то время как подвздошная кость отделяется от ребер на противоположной стороне приводимого бедра (В). Х-образная форма волокон Латеральной Линии (см. главу 5) также способствует стабилизации тела при вращениях различной степени



Рис. 10.36 Когда плечо и рука на противоположной стороне от опирающейся на пальцы стопы откидываются назад, напрягается вся передняя часть Спиральной Линии и освобождается верхняя задняя часть (А). Верхняя часть взаимодополняющей Спиральной Линии напрягается вследствие маха противоположного плеча вперед (В). В результате глаза всегда остаются направленными вперед

косых мышц живота, отвечает за функции приведения и отведения (рис. 10.37).

Если мы наложим Глубинную Фронтальную Линию, то увидим, что она занимает идеальное положение для распределения нагрузки по всей ее длине до того, как веса тела будет перенесен на пальцы ноги. В идеале голеностоп тыльно сгибается, пальцы ступни и колено полностью разгибаются, а бедро разгибается, поворачивается внутрь и отводится, в то время как грудной отдел поддерживает разгибание. Если все это происходит согласованно, то миофасциальная связь устанавливается вдоль всей ГФЛ, и эта сила способствует супинации и сгибанию бедра в подготовке к следующему шагу (рис. 10.38).

Учитывая кинематику суставов и отталкивающую природу миофасциальной ткани, можно прийти к более глубокому пониманию того, как исправлять дисфункцию этого комплекса. Мы можем принимать во внимание, но не можем рассчитывать на данные по электрической активности, измеренной с помощью ЭМГ, поскольку эти показания говорят нам только об электрической активности мышечно-сухожильного узла, но не о его длине⁴¹. Если мы хотим понимать движения тела в целом, нам следует забыть об анализе «отдельных мышц» и разделить тело на «локомотивные» и «пассажирские» отделы. Нам нужно оценить целостность укоренившихся паттернов в нашей миофасциальной системе и понять причины (иногда довольно неочевидные) их существования. Непрерывности миофасции действуют для распределения силы, передачи необходимой информации механорецепторам, контроля и захвата механической силы, а также для наиболее эффективного функционирования, когда подключается противодвижение^{25, 47, 51}.

Взгляните на этот комплекс шире, принимая во внимание длинные согласованно действующие цепи тканей, которые являются предпочтительными линиями передачи разнообразной информации в нашем теле. Мы можем более эффективно действовать во времени и пространстве, когда эти цепи скоординированы по всему телу и работают совместно. Как терапевты, мы можем учитывать эти соединения, чтобы наши клиенты использовали правильный диапазон движения для каждого сустава. Как и в случае с остальными примерами в этой книге, несогласованное или несвоевременное срабатывание системы в одном сегменте может создавать проблемы либо в верхней, либо в нижней части цепочки в зависимости от места нарушения. При оценке и лечении аномалий походки мы должны рассматривать всю систему в контексте, а Анатомические Поезда служат

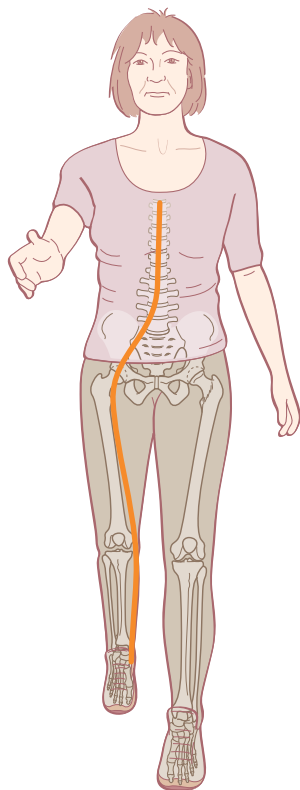


Рис. 10.38 Положение нижней конечности перед переносом веса на пальцы идеально для включения в работу всей ГФЛ. Сочетание разгибания пальцев стопы, тыльного сгибания голеностопного сустава, разгибания коленного сустава, разгибания / вращения внутрь / отведения бедра приводит к передаче силы через ткани на всю Глубинную Фронтальную Линию (при условии, что суставы могут свободно перемещаться в эти положения)

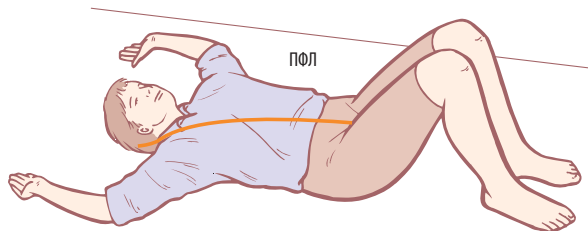


Рис. 10.39 Лягте удобно на спину и опускайте колени справа от себя

6-4

нам картой, чтобы сделать практические выводы из анализа всего тела.

Уроки

«Осознание через движение»

Короткое и простое упражнение, описанное ниже в разделе «Переворачивание», было навеяно работой доктора Моше Фельденкрайза⁵², который разработал сотни движений и объединил их в уроки «Осознание через движение» (ATM — Awareness Through Movement). Детали урока и анализ миофасциальных меридианов, с ним связанных, являются моей интерпретацией, но общий подход и основные принципы определенно взяты из работы Фельденкрайза.

Этот конкретный урок был выбран за его простоту и возможность применения в целом ряде случаев общих соматических нарушений. И что еще более важно, он представляет собой пример первичного движения, образец развивающих движений (см. следующий раздел), из которых изначально, как из кирпичиков, строятся наши привычные каждодневные движения. Многие двигательные терапевты сходятся в том, что отсутствие или недостаток любой из фаз основополагающего движения может предрасполагать субъекта к структурным или двигательным трудностям. И хотя это трудно доказать, клинический опыт свидетельствует о том, что первичные развивающие движения были чрезвычайно полезны в обнаружении основных дисфункциональных паттернов, которые приводят к поверхностным трудностям или склонности к конкретной травме.

Переворачивание

Этот урок разработан для того, чтобы его выполняли; простое прочтение содержания упражнения

не передает его сути. Можете сначала ознакомиться с его описанием, а затем выполнить упражнение на полу. Можете попросить кого-нибудь читать текст для вас или записать его, а затем, слушая инструкции, выполнять упражнение. Любое из предложенных движений следует повторять снова и снова, медленно и плавно, обращая внимание на ощущения, которые оно вызывает в каждой части тела. Многие подобные уроки (и значительно более сложные, чем этот) доступны в записи и в напечатанном виде и распространяются среди преподавателей метода Фельденкрайза «Осознание через движение» (www.feldenkraisresources.com, www.feldenkrais.com, www.feldenkraisinstitute.org).

Лягте на спину, ноги согнуты в коленях так, чтобы ваши стопы стояли на полу (**рис. 10.39**). Начните с приведения обеих коленей к полу справа от себя, затем вернитесь в исходное положение. Прodelайте это несколько раз, повторяя движение с комфортом для себя, не пытаясь слишком напрягать или растягивать мышцы. Позвольте одному колену скользить по другому, продолжая удерживать обе стопы на полу, хотя в итоге левая стопа будет вынуждена оторваться от пола. Вы почувствуете, как вес смещается в сторону правого бедра и возвращается обратно, когда вы вновь поднимаете колени.

Какова реакция верхней части тела? Вы почувствовали, как ребра с левой стороны поднимаются от пола или какие-то изменения в плечевом поясе? Отдохните.

Положите руки на уровне головы или выше ладонями вверх. Определите максимально удобное для себя положение, опять-таки не слишком напрягая и растягивая мышцы. Если это слишком сложно или тяжело, положите руки на грудь и выполняйте следующие инструкции так, как вам будет удобно. Снова опускайте колени к полу с правой стороны от себя, но на этот раз добавьте еще одно движение: каждый раз опуская колени вправо, вытягивайте правую руку или локоть вверх за голову. Не следует отводить руку очень далеко, важно координировать это движение с коленями так, чтобы ваша рука растягивалась, когда колени опускаются вправо, и возвращалась назад вместе с подъемом коленей.

Повторяя это движение, подключайте к движению ребра и голову: пусть они следуют за коленями, при этом рука должна вытягиваться все дальше, и вы почувствуете, что, в конце концов, можете перекатиться на бок. Повторяйте это движение несколько раз, перекатываясь со спины на бок и обратно, координируя растяжение руки с движением коленей. Если вам удобно, кладите голову на правую руку, когда вы оказываетесь на правом боку.

При выполнении этого движения можете позволить левой руке перейти вправо либо через грудь,

либо через голову, на ваш выбор. Позвольте ей лечь на пол перед своим лицом. Итак, теперь вы лежите на боку, колени согнуты, и левая рука лежит перед вами (рис. 10.40). Теперь начинайте разводить колени и локти в противоположные стороны, а затем снова сводить их друг к другу. В большинстве случаев тело отреагирует следующим образом: разводя локти и колени в разные стороны, вы будете переворачиваться на живот. Когда колени и локти будут возвращаться друг к другу, вы опять будете переворачиваться так, что снова будете оказываться на боку, а в конечном счете — на спине. Поэкспериментируйте с этим движением, переходя от полного сгибания на спине к расслабленному разгибанию на животе (рис. 10.41).

Будьте медленными — не бросайте себя через движение. Остерегайтесь тенденции к падению, когда вы двигаетесь к животу; следите за тем, чтобы мышцы корпуса были достаточно расслаблены, и вы легко катились по полу, не допуская падения. Можете ли вы изменить направление движения на обратное в любой момент, когда захотите, и снова лечь на бок? А перекатиться со спины на бок и дальше на живот, двигая только руками и коленями?

Теперь, уже лежа на животе, повернитесь лицом направо. Поднимите стопы вверх, сгибая колени, и начните переносить стопы на левую сторону, как будто хотите поставить на пол наружный край левой стопы. Как и до этого, позвольте одной ноге скользить по другой так, чтобы правое колено поднималось от пола только к концу движения. Упражнение не должно вызывать у вас дискомфорт; повторяйте его до тех пор, пока оно не станет для вас простым и даже элегантным.

Выполняя это движение, вы можете вновь обнаружить, что тело следует за ногами, то есть правый бок ребер поднимается вслед за бедрами. Возможно, вам будет удобно перекатывать голову на вытянутую левую руку. Переворачиваясь на левый бок, вновь сведите вместе локти и колени, и вы почувствуете, что можете легко перекатиться на спину. И вновь повторите это движение: переворачивайтесь с живота на левый бок и затем на спину несколько раз, пока не почувствуете, что оно получается легко и скоординированно.

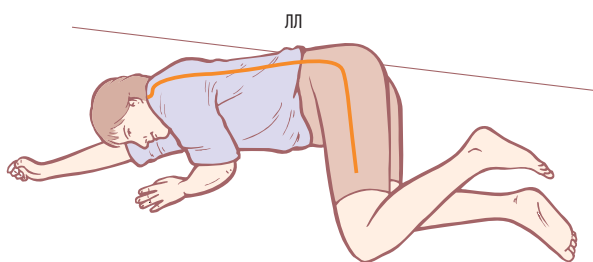


Рис. 10.40 Оказавшись на боку, разведите колени и локти в разные стороны

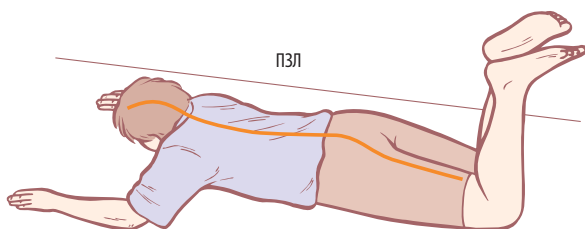


Рис. 10.41 Когда вы перекатитесь на живот, продолжайте поворачивать колени, позволяя телу следовать за ними

На этом этапе вы выполнили переворот на 360 градусов. Если у вас достаточно места, можете продолжать движение в том же направлении, с которого вы начали. Если нет, переворачивайтесь обратно в сторону исходного положения. Обратите внимание: возможно, вам легче переворачиваться в одну сторону, чем в другую. Тренируйтесь переворачиваться в обе стороны до тех пор, пока упражнение не станет получаться легко и без усилий. Выполняйте его медленно: если вы научились переворачиваться быстро, это не является показателем мастерства движения. Только когда вы будете совершать перекаты медленно, не следуя инерции движения, а управляя им, вы сможете сказать, что освоили движение.

Выполняя это упражнение скоординированно, вы почувствуете, как миофасциальные меридианы складываются и распрямляются, как гармошка.

Анализ линий на уроке «Осознание через движение»

Глядя на это упражнение через призму теории Анатомических Поездов, очевидная часть этого урока находится в линии, выполняющей спиральное движение, необходимое для переворота тела. Когда мы лежим на спине и начинаем опускать колени вправо, левая Задняя Функциональная Линия начинает это движение, а левая Латеральная Линия и правая ЗФЛ остаются растянутыми до тех пор, пока не начнут тянуть тело за собой, словно закрученная на его верхней точке струна. Правая Спиральная Линия и левая Фронтальная Функциональная Линия также начинают создавать натяжение, а правая бедренная кость поворачивается направо и тянет за собой левую сторону грудной клетки, но главная линия натяжения проходит по ЗФЛ (рис. 10.42). Левая ФФЛ продолжает тянуть тело с бока на живот, а правая ЗФЛ завершает переворот на бок и на спину, при этом две Спиральные Линии координируют оба эти движения.

При более внимательном рассмотрении этого урока можно отметить, что на каждой стадии движения кардинальные линии открываются в направлении пола. Когда мы лежим на спине, Поверхностная Задняя Линия открывается, а Поверхностная Фронтальная Линия закрывается или укорачивается (см. рис. 10.39). Мы переворачиваемся на правый бок, открывая правую Латеральную Линию, смотрим мы на это движение в таком ракурсе или нет. К тому моменту, когда мы лежим на правом боку, правая ЛЛ в целом более открыта, а левая ЛЛ в большей степени закрыта (необязательно сжата, может быть, просто пассивно укорочена — см. рис. 10.40).

Когда мы переворачиваемся с правого бока на вентральную поверхность, ПФЛ открывается, а ПЗЛ

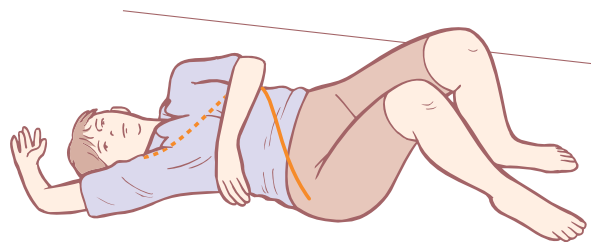


Рис. 10.42 Правая Спиральная линия — основной вращатель тела. В этом движении ей помогает левая Фронтальная функциональная линия, приводя левую руку к правому бедру

закрывается (см. **рис. 10.41**). Мы наблюдаем, как это происходит у младенцев, перекатывающихся на животах, чтобы усилить ПЗЛ, а также можем почувствовать на себе, хотя на теле взрослого человека это не так заметно. Чтобы продолжить движение и перекатиться на левый бок, мы должны открыть левую ЛЛ и закрыть правую. Овладев этим движением и с легкостью выполняя его, мы можем почувствовать, как линии открываются в направлении пола по мере приближения к нему, а также чувствуем (если мы учимся сами) или видим (если учим других или наблюдаем за клиентом), в каких зонах двигательная способность тела ограничена или зажата, вследствие чего уменьшена способность к движению в других секциях нашего тела. Именно это открывание линий в направлении пола является ключом к легкости выполнения этого основополагающего движения, а не спиральное натяжение, инициирующее движение, которое в любом случае начинается у разных людей в абсолютно разных точках. Обнаружение зон блокировки главных линий и работа над ними зачастую приносят больше легкости в эту последовательность движений, чем работа с Функциональными или Спиральными Линиями.

Смысл в том, что лежащие в основе едва заметные неврологические изменения меридианов в целом дают нам ключ к пониманию адаптивного движения. Основополагающая приспособляемость наших движений является фундаментальной характеристикой и возникает на самом раннем этапе развития нашего тела. Увидеть это сложнее, чем некоторые очевидные движения, которые мы рассматривали ранее в этой главе, но именно они помогают прийти к пониманию и решению проблем.



Этапы развития



В предыдущем разделе речь шла о переворачивании. Это первое постратуральное изменение, которое ребенок делает самостоятельно, но не последнее. В этом разделе мы более широко посмотрим на путь развития от лежащего младенца до стоящего ребенка, который каждый из нас должен или пройти, или найти обходную тропинку, если мы хотим встать и с успехом пройти по этому миру. Обучая этой последовательности движений своих клиентов или выполняя ее в качестве самопомощи, запоминая эти основополагающие, фундаментальные движения, мы получаем в свое распоряжение чудесное упражнение, которое успокаивает ум и организует тело.



Почти все мы, даже самые младшие или немощные, можем легко лежать на спине, поскольку части тела, имеющие большой вес (голова, грудь, таз и, если хотите, руки и ноги: всего семь) поддерживаются полом в этом положении (**рис. 10.43**). Как было понятно из последнего раздела, в направлении пола ПЗЛ имеет тенденцию расслабляться, в то время как ПФЛ, наоборот, повышает тонус.

Постоянно экспериментируя (главным образом, пытаясь следить за мамой глазами), ребенок в конечном итоге поворачивается со спины на бок и на живот, где ПЗЛ увеличивает тонус, а ПФЛ прижимается к полу (**рис. 10.44**). В этом положении ребенок поддерживает на весу самую тяжелую часть тела — голову, обеспечивая глазам больший диапазон и получая возможность ползать. При поднятии головы мышцы, относящиеся к ПЗЛ, укрепляются, так же как и шейный изгиб позвоночника усиливается и занимает свое место.



Рис. 10.43 Когда малыш лежит на спине, его первое постратуральное положение, поверхностью поддерживаются три самые тяжелые части тела, расположенные на продольной оси, — голова, грудь и таз, а также руки и ноги, расположенные аппендикулярно, если ребенок расслабляет их



Рис. 10.44 Когда малыш лежит на животе, первое постратуральное изменение, он учится самостоятельно удерживать голову, что дает большую свободу движений и формирует базу для умения ползать



Рис. 10.45 В сидящей позе две тяжелые, продольно расположенные части тела поддерживаются тазом, что дает ребенку большую свободу движений

Чтобы повернуться вокруг собственной оси, сесть или взглянуть через плечо (со стороны приподнятой ноги — у младенцев почти всегда одна нога согнута, а другая выпрямлена), ребенок использует винтовые линии (Спиральные, Функциональные и Латеральные) (**рис. 10.45**). Вес должен сместиться в области таза от передней верхней подвздошной ости (ПВПО — ASIS) к седалищному бугру, что происходит, когда вес перекачивается через большой вертел на дно таза. Чтобы сидеть на полу, требуется такой же баланс между тремя сагиттальными линиями, как было описано выше в разделе о сидении на стуле — ПЗЛ, ПФЛ и ГФЛ. Сидя, ребенку приходится поднимать и поддерживать две значительные по весу части тела — голову и грудь. Свобода движений и расстояние досягаемости рук и глаз малыша увеличиваются (и вы вынуждены заботиться о его безопасности дома).

Следующий этап развития предполагает, что малыш старается добраться до всего, что видит, и пытается передвигаться на руках и коленях, ползком (**рис. 10.46**). Как только он достигает этой стадии, требуется дополнительное усиление главных линий, и еще более тесная координация между конечностями через Функциональные Линии. Кроме этого,

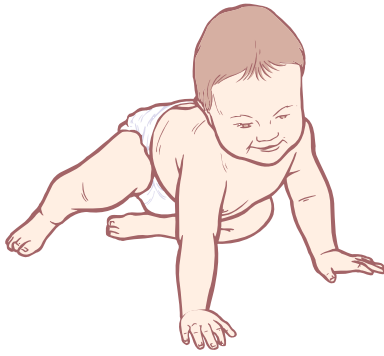


Рис. 10.46 Ползание освобождает от пола последнюю часть тела, расположенную на продольной оси, — таз, но по-прежнему поддерживается всеми четырьмя или, по крайней мере, тремя из четырех аппендикулярными конечностями

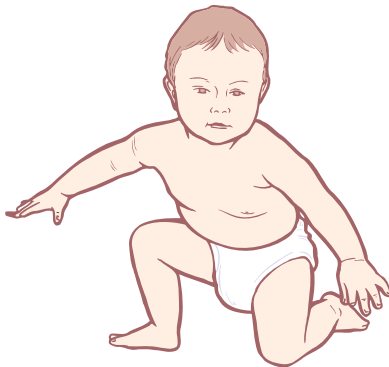


Рис. 10.47 Умение удерживать равновесие, необходимое для того, чтобы встать на колени, может возникнуть только на предыдущих стадиях развития

необходимо укрепление ПФЛ, чтобы поддерживать на весу корпус и не позволять поясничным позвонкам сваливаться в сильный лордоз. Заметьте, что малыш теперь справляется с тремя серьезными весами: головы, груди и таза. Возникает вопрос: как нам центрировать все это, имея в распоряжении лишь небольшую базу поддержки в виде двух ступней?

Следующий этап, как правило, выполняется при помощи мебели или родительской ноги: сначала ребенок встает на колени, перекачивая одну ступню по полу от тыльной поверхности к подошвенной (рис. 10.47). В этот момент происходит укрепление всех линий ноги, а также развитие их координации, что позволяет поддерживать весь вес тела на бедрах. На предыдущей стадии ползания основной вес ложился на плечи, но теперь вся масса должна стабилизироваться через таз и бедра.

Когда ноги становятся достаточно сильными, ребенок пытается подняться в неустойчивое вертикальное положение с колен по винтовым линиям, и с этого момента считается, что он пошел (рис. 10.48). Хотя некоторые родители не согласились бы с такой точкой зрения, и развитие у всех протекает по-разному, большинство детей могут ходить, прежде чем научатся уверенно стоять, поскольку движение поддерживать легче, чем статическое равновесие (как при езде на велосипеде). В процессе ходьбы или бега тело поддерживается в основном одной ногой и лишь некоторыми частями другой ноги — пяткой или подушечкой стопы, при этом обеспечивается равновесие тела во время движения.

Устойчивое вертикальное положение — и приближение к балансу линий, как показано на рисунке 10.8, — требует развития основополагающих движений, которые укрепляют и выравнивают кости,

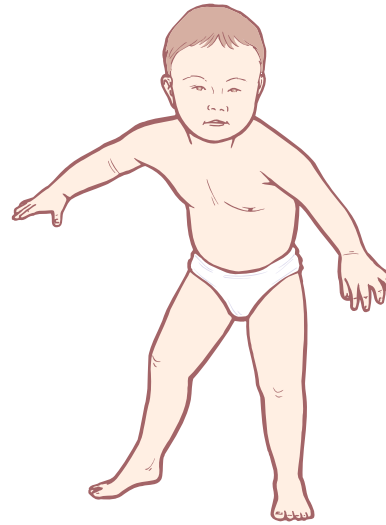


Рис. 10.48 Когда ребенок встает на вторую ногу, получая в поддержку 1,5 фута (45 см), неуверенная, на первый взгляд, попытка ходить на самом деле дает импульс, который позволяет легче поддерживать это действие, нежели действительно шаткий акт стояния на месте

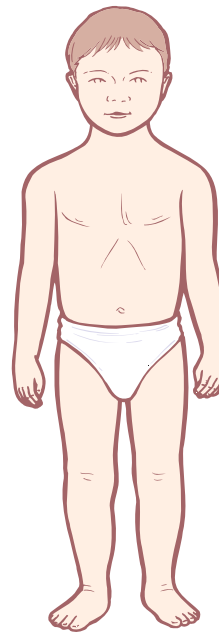


Рис. 10.49 Положение стоя — вертикальная поза человека с опорой на две ноги — это конечный продукт многих ступеней эволюции, как филогенетически, так и онтогенетически

разрабатывают суставы и делают фасцию прочной и эластичной, а также увеличивают мышечную силу и координацию продольных линий стабильности и поддержки, все ради возможности легко и уверенно стоять и ходить (рис. 10.49).

Все виды деятельности человека берут начало в колыбели этой базовой последовательности восприятия и движения, которая приводит ребенка от пассивного лежания на спине к активной позиции в мире. Поскольку вы не можете попросить ребенка надеть или снять одежду, сесть в машину или выйти из нее и т. п. в первый год, большая часть информации передается ребенку кинестетически. Это наводит на мысль, что каждому, кто взаимодействует с детьми, следует научиться основным навыкам обращения с ними, что во многом облегчило бы проблемы движения в дальнейшей жизни.

Всем родителям и всем терапевтам было бы легче, если бы они знали обе эти последовательности,

и понимали бы последствия, возникающие, если эта последовательность прерывается или сбивается. Дети и этот процесс достаточно легко приспособляемы, так что даже малыши, с которыми обращаются не так, как должно, в конце концов умеют стоять и ходить. Тем не менее недостающие элементы развития могут сильно повлиять на двигательные способности, включая биомеханику, восприятие и умение реагировать на определенные ситуации.

Эту историю автору поведал Моше Фельденкрайз, поэтому он не может подтвердить ее достоверность. Как-то Моше Фельденкрайз сидел за столом рядом с выдающимся антропологом Маргарет Мид. И она сказала:

— О да, Фельденкрайз, вы много знаете о движении. Я давно хотела спросить вас, почему балийские мужчины не могут научиться прыгать? Они хорошо танцуют, и у них нет проблем с координацией, но мне никак не удается научить их прыгать с одной ноги на другую.

— Похоже, они пропустили стадию ползания, — предположил Фельденкрайз.

— Конечно, — сказала Мид, хлопнув себя по лбу. — Балийцы не позволяют своим детям прикасаться к земле в течение первого «рисового года» (семь месяцев), поэтому они не ползают на животе.

Понаблюдайте за ребенком шести месяцев или около того на начальных этапах ползания по полу и вы увидите, где лежит основополагающее движение для обучения переносу веса с ноги на ногу, и, следовательно, прыжкам. Ребенок одной ногой упирается, а другую подтягивает, переходя от рефлекторного движения к координации, что позволяет впоследствии переносить вес верхней части тела с ноги на ногу. В терминах Анатомических Поездов, все линии торса переходят в комплект линий то одной ноги, то другой, по очереди. Без этого этапа, который должен отложиться в голове, балийские мужчины могли ходить, бегать и танцевать, но не прыгать непринужденно с одной ноги на другую.

Наметанный глаз может определить по движениям, какие линии в теле неэффективны и какие этапы развития были упущены или искажены. Для такого рода видения необходимо хотя бы элементарное знакомство с паттернами, меняющими осанку в движении, как описано выше.

Некоторые примеры из азиатской соматик

Асаны йоги

Мы уже приводили в предыдущих главах несколько позиций йоги, чтобы проиллюстрировать растяжение и работу отдельных линий, но более сложные положения задействуют части нескольких линий сразу. Используя простые схемы линий, которые мы приводим здесь (правда, они недостаточно проработаны, чтобы соответствовать асанам йоги в точности), мы сможем рассмотреть каждую отдельную линию на примере разных позиций. Эти асаны имеют разные названия в различных традициях: мы используем общепринятые.

Растяжение Поверхностной Фронтальной Линии (и последующее сокращение вдоль Поверхностной Задней Линии) можно увидеть в начале цикла упражнений «Приветствие Солнцу», когда руки вытягиваются

вверх (рис. 10.50A), или в одной из основных поз воина «Полумесяц» (рис. 10.50B). Основными позами регулируемой растяжки ПФЛ являются поза «Мост» (рис. 10.50C) и более продвинутая поза «Лука» (рис. 10.50D). Поза «Верблюд» также обеспечивает сильное растяжение на всей ПФЛ (рис. 10.50E). «Колесо», или мостик, изображенный на рис. 4.7A, обеспечивает очень сильное растяжение для ПФЛ. Многие из этих поз имеют почти одинаковую телесную конфигурацию, просто с разной ориентацией на гравитацию.

Растяжение Поверхностной Задней Линии — основное действие в позе «Собаки» мордой вниз (рис. 10.51A) и в наклоне вперед (рис. 10.51B). Поза «Ребенок» растягивает верхнюю часть ПЗЛ, при этом согнутые колени облегчают растяжку (рис. 10.51C). Поза «Плуг» также сильно растягивает ПЗЛ (см. рис. 4.7B).

Хотя поза «Лодки» (рис. 10.51D) явно растягивает ПЗЛ (как если бы собака мордой вниз перевернулась) и требует большой силы мышц передней части ног и торса ПФЛ, она является основной позой для развития силы, которая достигает поясничной мышцы и других сгибателей бедра, включенных в Глубинную Фронтальную Линию.

Латеральная Линия растягивается в позе «Ворота», показанной на рис. 10.52A, — видно растяжение левой стороны, а также в позе «Треугольник» (см. рис. 4.17B или рис. 10.56). ЛЛ укрепляется (что хорошо для стабилизирующей, в первую очередь, линии) благодаря тому, что тело выгибается прямо, опираясь на одну руку, как в позе «Собака на боку», изображенной на рис. 10.52B, где Латеральная Линия, расположенная ближе к полу, предотвращает складывание тела от лодыжки до уха. Поза «Половина Луны» (нет фотографии) требует проработки Латеральной Линии, расположенной ближе к потолку.

Верхняя часть Спиральной Линии растягивается в простой позе «Мудрец» и в любой из множества сложных скручивающих поз (рис. 10.53 и см. также рис. 6.22). Такие позы укрепляют одну сторону Спиральной Линии, вместе с тем бросая вызов ее зеркальному близнецу. Естественно, такие позы представляют трудности для центральной линии, проходящей через таз и позвоночник, а также для более поверхностных Спиральных и Функциональных Линий. Поза «Голубь» бросает вызов глубинным латеральным вращателям (ответвление Глубинной Фронтальной Линии) и нижней наружной части Спиральной Линии (двуглавая мышца бедра и малоберцовые мышцы — рис. 10.53B). Переднюю нижнюю часть Спиральной Линии (напрягатель широкой фасции бедра и переднюю большеберцовую мышцу) можно растянуть с помощью выпадов и глубокой позы «Воин», поворачивая вытянутую назад ногу наружу (вращая ногу латерально — см. рис. 10.50B и рис. 9.29).

Все Линии Руки прорабатываются в позах, где внимание акцентируется на плечах и руках. Поза «Корова» — испытание в первую очередь для Поверхностных Фронтальных и Задних Линий Руки, в то время как поза «Орел» бросает вызов в первую очередь Глубинным Фронтальным и Задним Линиям Руки (рис. 10.54A и B).

Такие позы как «Дерево» (рис. 10.55A) в первую очередь призваны развивать равновесие между всеми линиями, расположенными в верхней части торса

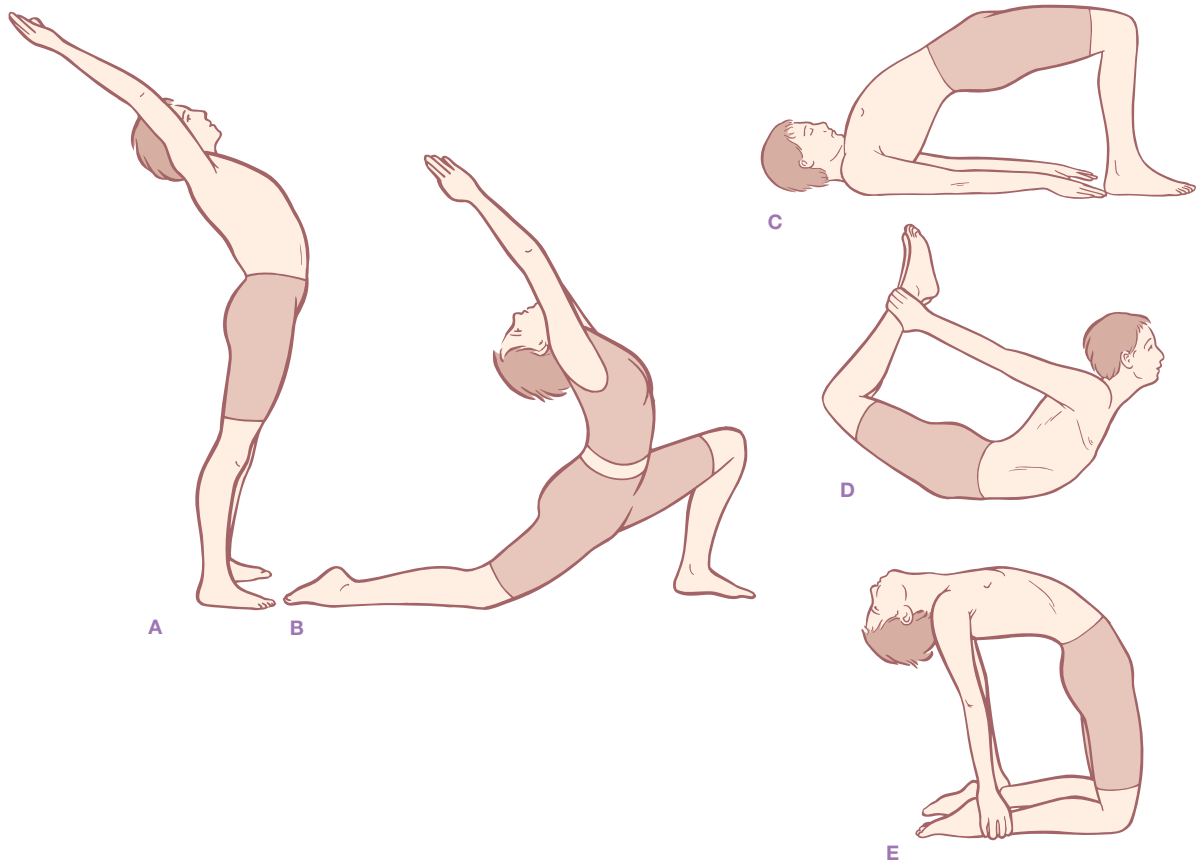


Рис. 10.50 Растяжение Поверхностной Фронтальной Линии. Каждая из изображенных на иллюстрации поз способствует растяжению и одновременно бросает вызов многочисленным мышцам и линиям или может иметь другие намерения, кроме простого растяжения. Мы разместили эти иллюстрации для облегчения понимания, как растягивается непрерывная фасция в пределах линии, так же, как отдельные структуры. На всех изображениях, кроме (С), верхняя часть шеи слишком сильно разогнута — самая распространенная ошибка

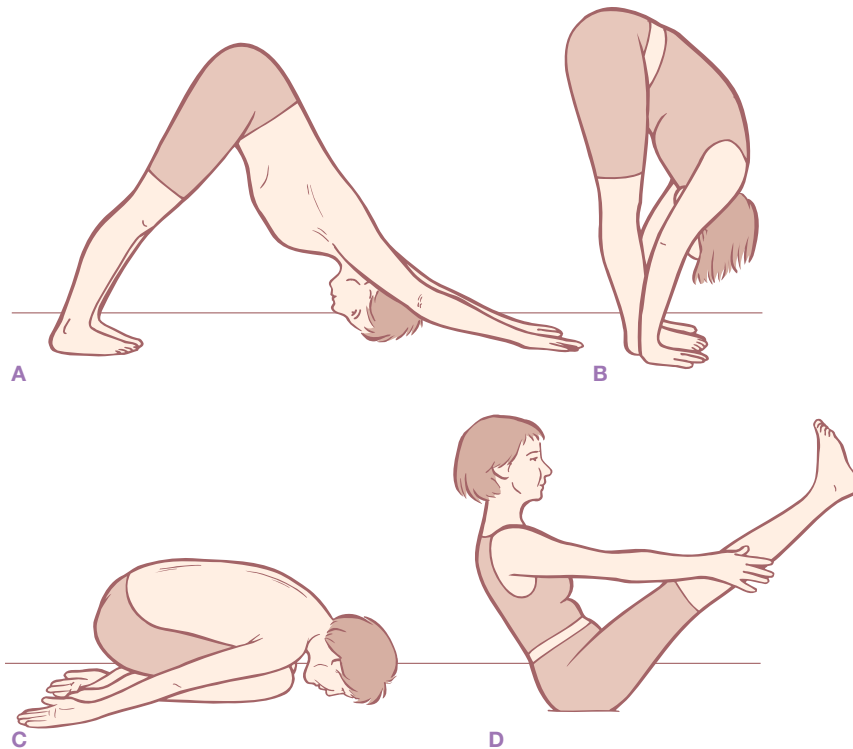


Рис. 10.51 Основные растяжки Поверхностной Задней Линии

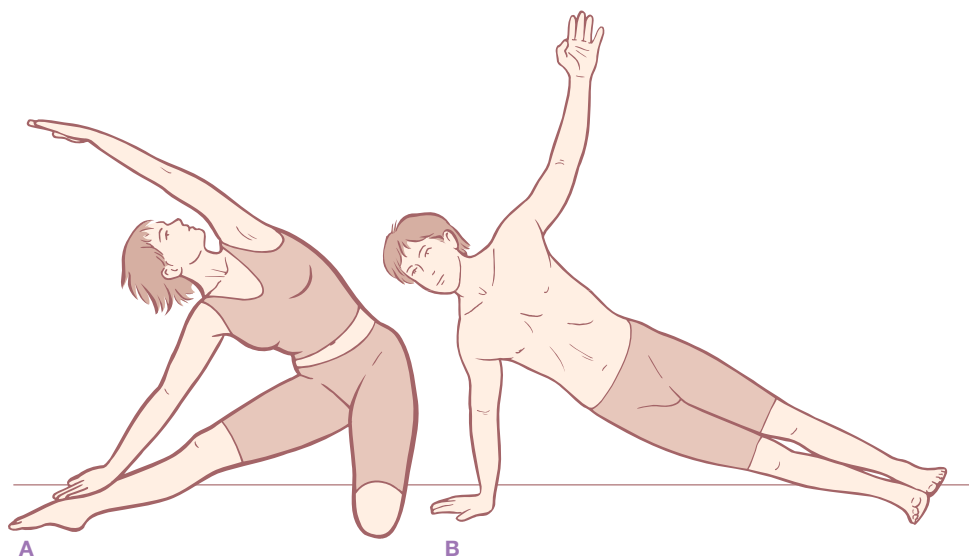


Рис. 10.52 Растяжка Латеральной Линии и упражнение для укрепления Латеральной Линии

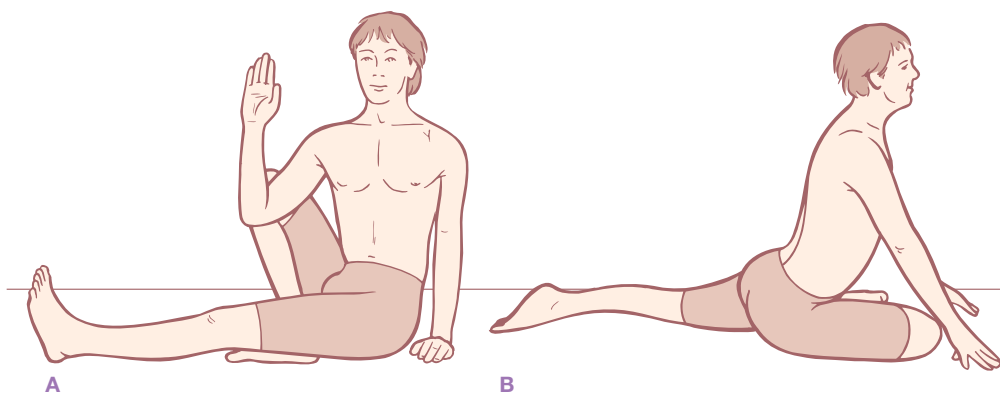


Рис. 10.53 Растяжение Спиральной Линии

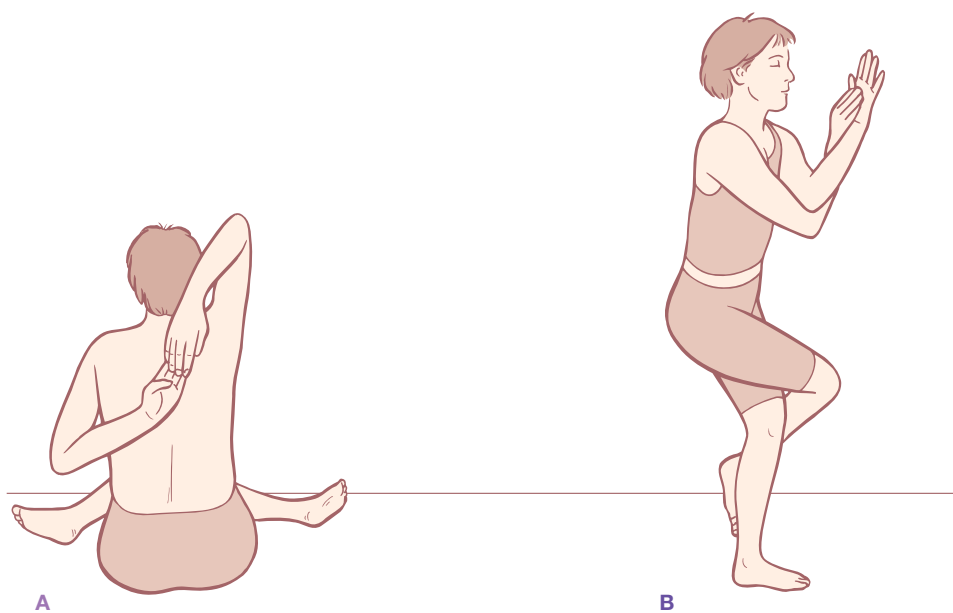


Рис. 10.54 Растяжение Линии Рук

и в одной из ног и повышать тонус и неврологический баланс между Латеральной Линией на внешней стороне ноги и Глубинной Фронтальной Линией на внутренней стороне. Для выполнения позы «Стойка на голове» (рис. 10.55В) требуется баланс между всеми линиями туловища — ПЗЛ, ПФЛ, ЛЛ и СЛ, а также ГФЛ и Функциональными Линиями, при этом руки и плечи используются как временные «ноги», то есть в качестве компрессионной поддержки для большей части веса тела.



Рис. 10.55 Позы для развития баланса

Добиться значительных результатов в йоге и других подобных системах можно только уделяя внимание линиям и углам кривизны этих линий в асане. На рисунках 10.56 и 10.57 показаны две позы: Триконасана и Паривритта Паршваконасана — в исполнении опытного преподавателя (А), студента среднего уровня обучения (В) и новичка (С). Сравните линии, чтобы оценить прогресс. Детальный анализ фотографий доступен на сайте.

Шиатцу, акупрессура, или система работы большими пальцами

Методики шиатцу, акупрессуры и ряд других техник, базирующихся на точечном давлении, например, поиск и ликвидация триггерных точек, требуют производить значительное давление большими пальцами рук. Мы помним, что большой палец руки является конечной точкой Глубинной фронтальной линии руки. Для того чтобы «дать вес» и поддерживать необходимое давление с помощью большого пальца, необходимо задействовать почти все мышцы руки — фактически, все четыре линии — а также мышцы-стабилизаторы, фиксирующие руку. Мы уже отмечали, что миофасциальные непрерывности могут лишь создавать натяжение, но не давление. Учитывая, что давление идет от большого пальца, можно было бы ожидать, что из всех четырех линий ГФЛР наименее важная, поскольку по сравнению с другими стабилизирующими линиями руки она находится в изогнутом и относительно расслабленном состоянии для выполнения этого действия. Но принимая во внимание соединение большого пальца с ребрами вдоль ГФЛР, она оказывается исключительно важной.

Практикующие эти методики специалисты часто сталкиваются с проблемами в области плеч и шеи. Если за что и насмеются над такими специалистами повсюду, то, как правило, за их слабость в районе ГФЛР — иначе говоря, на миофасциальном меридиане, который проходит от ребер через малую грудную мышцу и внутренний изгиб руки к большому пальцу. Когда

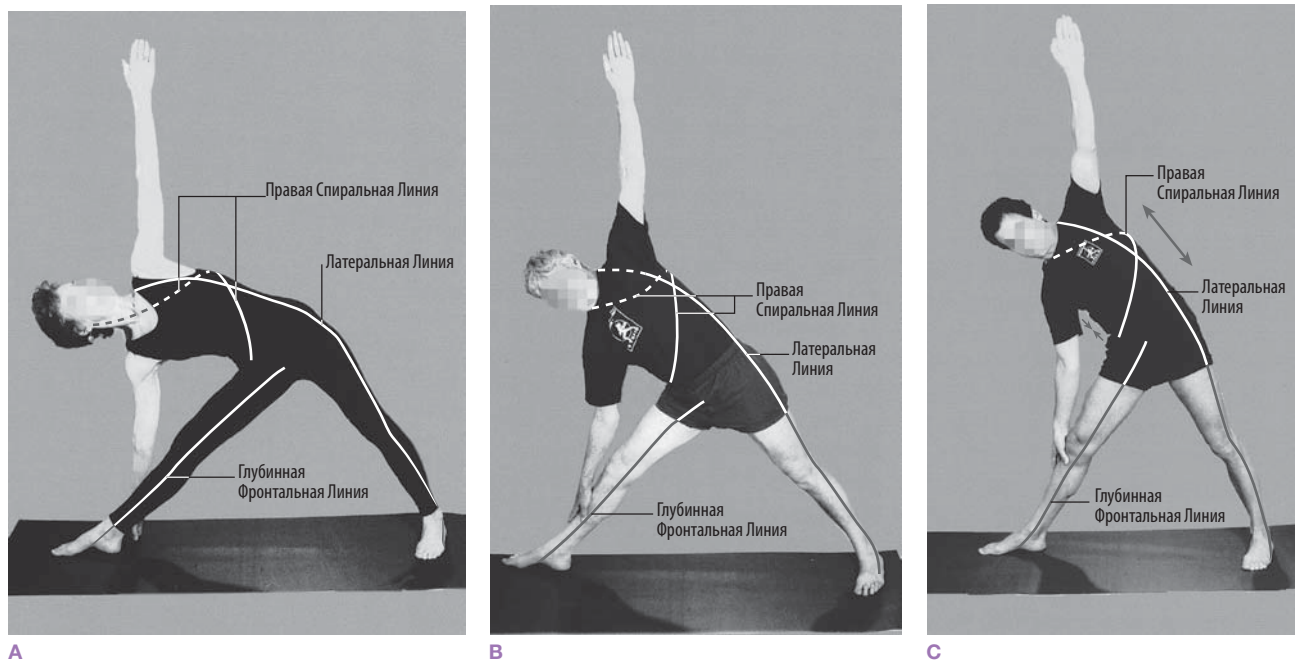


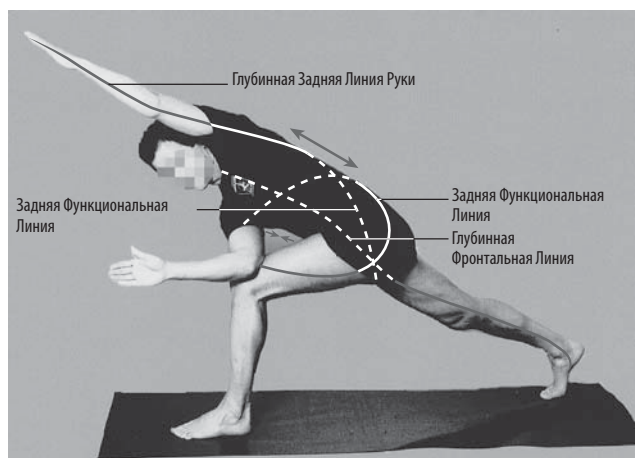
Рис. 10.56 «Триконасана» (поза «Треугольник»). Представлена в исполнении (А) опытного преподавателя, (В) опытного ученика и (С) новичка



А

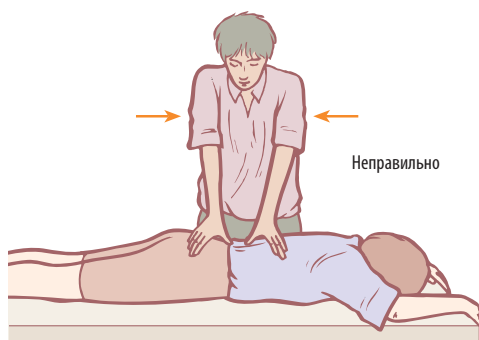


В



С

Рис. 10.57 «Паривритта Паршваконасан» (поза скрученного бокового угла) в исполнении (А) опытного преподавателя, (В) опытного ученика и (С) новичка



А



В

Рис. 10.58 Любой терапевт, производящий для работы давление большими пальцами, должен позаботиться о том, чтобы Глубинная Фронтальная Линия Руки оставалась открытой и округлой. Складывание верхней части ГФЛР — верный путь к проблемам с рукой, локтем, плечом или шеей в будущем

эта линия укорачивается, остальные линии, и чаще всего одна из задних линий руки, должны «подхватить знамя» и в итоге выполнять чужую работу (рис. 10.58А). Чтобы специалист по шиацу оставался здоровым и не испытывал болей в суставах и мягких тканях, необходимо, чтобы ГФЛР оставалась открытой и удлиненной, так чтобы натяжение и давление равномерно распределялись по всей тенсегриту-структуре руки (рис. 10.58В). Таким образом, давление принимается костной системой от большого пальца к сбалансированному осевому комплексу, не распределяясь вбок по мягким тканям линий руки.

Кувырок в айкидо или дзюдо

Хотя наши конечности частично состоят из костей и поэтому угловаты, мастерам боевых искусств удается

создать впечатление, будто их тело сделано из каучука, так легко они кувыркаются с «мягкими» ногами, руками и телом. В восточных боевых искусствах есть много разновидностей кувырка. Здесь мы рассмотрим кувырок вперед, общий для айкидо и дзюдо.

В рамках системы Анатомических Поездов мы можем видеть, что при кувырке вперед мизинец является первым краем тела, соприкасающимся с полом или матом, и, таким образом, привлекающим наше внимание к Глубинной Задней Линии Руки (рис. 10.59А). Тело поддерживается или направляется по этой линии (хотя на руку при кувырке приходится небольшая весовая нагрузка), двигаясь дальше по поверхности локтевой кости на трехглавую мышцу.

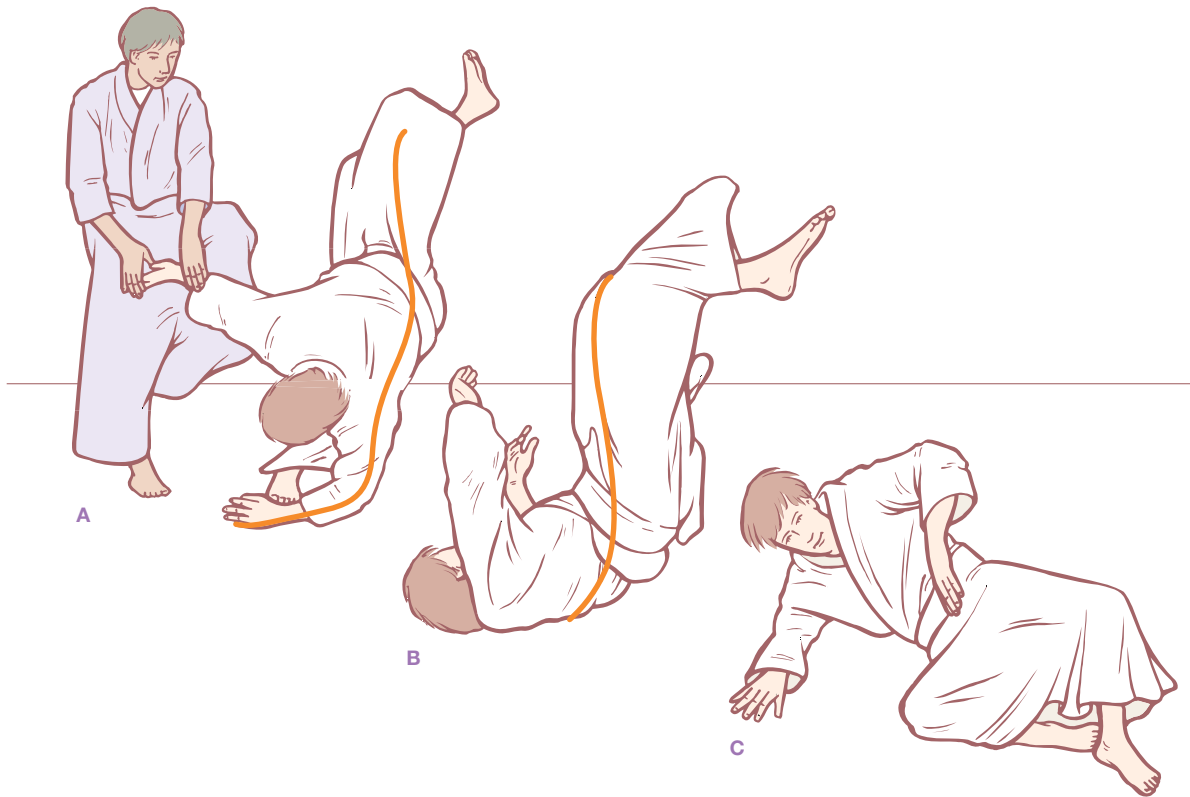


Рис. 10.59 Кувырок вперед в айкидо производится по Глубинной Задней Линии Руки, Задней Функциональной Линии и Латеральной Линии

Когда борец перекачивается на заднюю сторону плеча, трехглавая мышца передает эстафету широчайшей мышце, или, в терминах Анатомических Поездов, от ГЗЛР к Задней Функциональной Линии. Тело совершает кувырок вдоль диагонали ЗФЛ, которая к этому моменту поддерживает вес всего тела, пересекая среднюю линию спины и переходя на противоположное бедро (**рис. 10.59В**). Теперь тело поддерживает Латеральная Линия Ноги, которая проходит по подвздошно-большеберцовому тракту и малоберцовым мышцам, в то время как противоположная стопа упирается в пол и начинает опять процесс подъема (**рис. 10.59С**).

Для выполнения кувырка требуется надлежащий баланс между Поверхностными Фронтальной и Задней Линиями, так как сильное сжатие ПЗЛ будет мешать достижению пологой округлой формы для переката через поясничный отдел, а чрезмерное сжатие ПФЛ, весьма типичной на ранних стадиях обучения, вызывает переразгибание верхнего отдела шеи, из-за которого становится сложно убрать голову и скорректировать мышцы спины.

Поддерживая линии сильными и открытыми, выполняя кувырок, вы сделаете его более плавным и безопасным. И наоборот, укороченность, стянутость или отклонение линий от пути может привести к неудачному выполнению кувырка.

Удар в карате

На **рис. 10.60А** показан удар карате ногой вперед, который задействует сокращение Поверхностной Фронтальной Линии для создания удара, а также сопровождается удлинением Поверхностной задней линии, что делает возможным выполнение удара. Ограничения движения вдоль любой из этих линий

может привести к тому, что ученик не сможет справиться с этим упражнением.

Обратите внимание на то, как руки уравнивают поднятую ногу. Две Фронтальные Линии Руки сгибают левую руку и выводят ее перед грудью, в то время как две Задние Линии Руки отводят правую руку и разгибают локоть. Левая нога и правая рука стабилизируются спереди и сзади с помощью Функциональных Линий, чтобы обеспечить базу для движения левой руки и правой ноги, при этом Фронтальная Функциональная Линия добавляет силы в удар, а Задняя Функциональная Линия должна удлиниться, чтобы удар мог быть выполнен.

Гораздо менее очевидно, что Глубинная Фронтальная Линия задействуется для того, чтобы этот удар работал через все тело. Задние приводящие мышцы и задняя межмышечная перегородка должны удлиниться, чтобы бедро полностью согнулось, не вызывая наклона таза назад. Более того, подвздошно-поясничная мышца активно участвует в сгибании тазобедренного сустава и удерживает бедренную кость в положении сгибания. Любой из этих факторов может создать нисходящую тягу, сжимающую позвоночник. На **рис. 10.60В**, где выполняется аналогичный удар, со стороны мы видим этот эффект в действии. Ткани ПФЛ остаются длинными, но стержневая структура все равно тянется вниз. Передняя сторона позвоночника от передних шейных позвонков до тазового дна явно укорочена.

Несколько лет назад мне выпала честь работать с членом олимпийской команды каратистов из Великобритании. Этот быстрый спортсмен с длинными руками и ногами вполне заслуженно рассчитывал привести домой олимпийское золото, но его мучила одна проблема: удары ногой вызывали

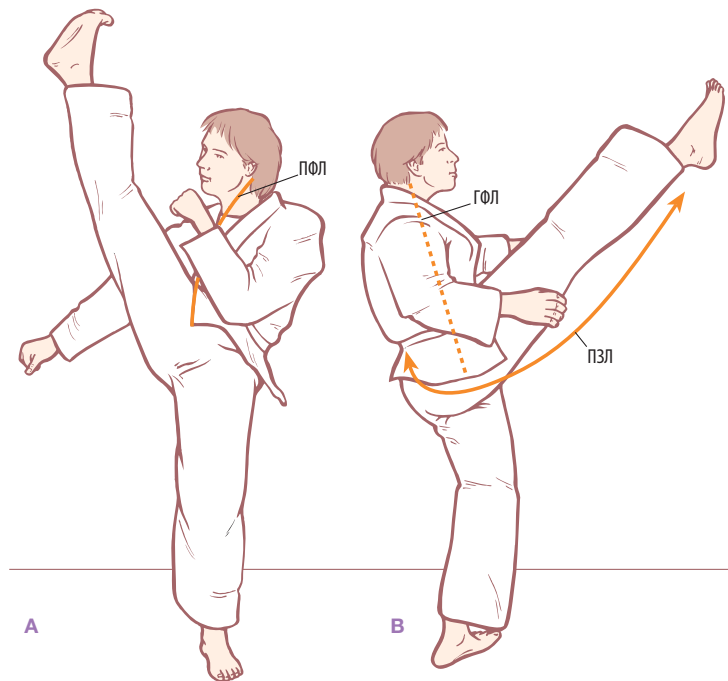


Рис. 10.60 Удар ногой вперед в карате

постоянно усиливающуюся невыносимую резкую боль в нижнем отделе спины. Первой я исследовал ПЗЛ, предполагая, что растяжение подколенных мышц передается через крестцово-бугорную связку к крестцовому отделу позвоночника и крестцово-поясничной фасции и, таким образом, вызывает своего рода сжатие корешков спинномозговых нервов. Когда этот путь ни к чему меня не привел, я вновь понаблюдал за тем, как спортсмен выполняет удар, и увидел то, что мне следовало бы увидеть в первую очередь, а именно то, что мы видим на рис. 10.60В, — небольшое укорачивание стержневой структуры торса при выполнении удара. Внимательно осмотрев структуры ГФЛ, я определил, что верхние наружные волокна поясничных мышц чрезмерно нагружаются, что приводит к сжатию в поясничном отделе позвоночника (а значит, и некоторое защемление) при выполнении удара. Работая над тем, чтобы равномерно распределить нагрузку по всей подвздошно-поясничной мышце, мы смогли снизить сжатие и увеличить упругость поясничного отдела, и, да, он завоевал медаль.

На рис. 10.61 мы видим боковой удар. Здесь мы отмечаем, что верхняя часть тела отклоняется от ПЗЛ стоящей на полу ноги. Левая Латеральная Линия укорочена на всем участке от боковой поверхности головы до боковой поверхности стопы, чтобы фиксировать тело в форме буквы Y. Таким образом, высота удара зависит от способности ПЗЛ удлиняться в опорной ноге, от силы ЛЛ и ее отводящей способности, а также способности внутреннего свода ноги, выполняющей удар, растягиваться в сторону от седалищно-лобковой ветви и поясничного отдела позвоночника — другими словами, от растяжимости ГФЛ, особенно в приводящих мышцах. Этот конкретный каратист, кажется, удерживает туловище верхней частью левой Спиральной Линии, которая петлей проходит под правыми ребрами от левой стороны головы к левому бедру. Обратите внимание, что ЛЛ вносит совсем небольшую долю в силу удара, поскольку она является, прежде всего, линией стабилизации; мощь

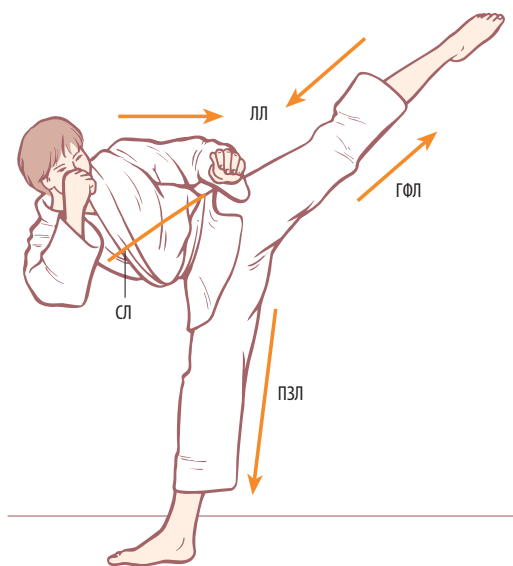


Рис. 10.61 Боковой удар ногой в карате

удара, как и у лошади, определяется комбинацией сагиттальных линий — разгибателей ПЗЛ и ПФЛ.

Общие выводы

Эти примеры служат для того, чтобы продемонстрировать некоторые направления применения схемы Анатомических Поездов в анализе движения. Очевидно, что можно было привести больше примеров и деталей использования данной концепции, но мы предпочли дать скорее более широкий, чем глубокий обзор на страницах этой книги. Однако основной принцип неизменен: ищите участки тела, где укороченная фасция или мышца ограничивают движение, а затем проверьте линии, в которых расположены и живут своей жизнью эти конкретные

структуры, по всей их длине. С другой стороны, можно идентифицировать и аналогичным образом укреплять слабые и слишком подвижные, а значит, недостаточно стабильные участки. То, что обычно называют «слабостью средней ягодичной мышцы», часто лучше рассматривать как недостаточную координацию Латеральной Линии. Укрепление через линию — так, что не только конкретная мышца, но линия в целом реагирует согласованно, — способствует улучшению функциональной стабильности.

При проведении анализа функционального состояния ученика или клиента, например, такого как FMS (Functional Movement Screen — функциональная оценка движения), полезно понаблюдать и оценить, какие конкретные структуры могут быть задействованы в том или ином движении или его ограничении. Примеры, приведенные в этой главе, возможно, убедили читателя в том, что было бы полезно произвести и более глобальную оценку состояния миофасциальных меридианов в рамках этого процесса. Понаблюдайте — лучше с некоторого расстояния, чтобы в поле вашего зрения попадало все тело целиком, — за тем, как клиенты выполняют определенное движение. Наблюдение процесса периферийным зрением, которое первоначально было задумано природой для обнаружения движения, также может быть полезным, а иногда и более эффективным, чем прямой взгляд. Возможно, одна или несколько наших линий ограничивают общую подвижность тела. Важно помнить, что работа над всей линией часто приводит к большей свободе движений, чем работа только над явно поврежденным участком.

Подчеркнем еще раз: тело не оценивает движение, как обычно делаем мы, с точки зрения отдельных мышц; тело функционирует в рамках отдельных нейромоторных единиц, состоящих из сотни или даже нескольких сотен мышечных волокон, задействованных скоординированным образом, независимо от мышцы, которой они якобы принадлежат. Современное поколение придерживается мышечной концепции: даже после 20-летних попыток искоренить подобный образ мышления автор излагает свою концепцию, по-прежнему используя мышечную терминологию. Но грядущие поколения будут рассматривать процесс движения иначе. Система Анатомических Поездов представляет собой более глобальный подход к сопоставлению процессов движения и стабилизации в теле. Применение данного подхода расширяет ваши возможности в тренировке и терапии, позволяя взглянуть на картину движения в целом, а не на составляющие его элементы.

Литература


1. Myers T, Frederick C. Stretching and fascia. In: Schleip R, Findley T, Chaitow L, et al., editors. *Fascia, the tensional network of the human body*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012. 433–9.
2. Schleip R, Findley T, Chaitow L, et al., editors. *Fascia, the tensional network of the human body*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012.
3. Fascial Fitness. Online. [Accessed 14 January 2013]. Available: <http://www.fascial-fitness.de/en/>.
4. Anatomy Trains. Online. [Accessed 14 January 2013]. Available: www.AnatomyTrains.com.
5. Myers T. Fascial fitness: training in the neuromyofascial web. Online. [Accessed 14 January 2013]. Available: www.ideafit.com/fitness-library/fascial-fitness.
6. Schleip R, Mttler G. Training principles for fascial connective tissues: Scientific foundation and suggested practical applications. *J. Bodyw Mov Ther* 2013; 17: 103–15.
7. Earls J, Myers T. *Fascial release for structural balance*. London: Lotus, Berkeley: North Atlantic; 2010.
8. Lindsey M., Robertson C. *Fascia: clinical applications for health and human performance*. New York: Delmar; 2008.
9. Wolff J., Wessinghage D. *Das Gesetz der Transformation der Knochen*. Berlin: Hirschwald; 1892.
10. Staubesand J., Li Y. Zum Feinbau der Fascia cruris mit besonderer Berücksichtigung epi- und intrafaszialer, Nerven. *Manuelle Medizin* 1996; 34: 196–200.
11. Staubesand J., Baumbach KUK, Li Y. La structure fin de l'aponevrose jambiere. *Phlebol*; 1997; 50: 105–13.
12. Jarvinen T. A., Jozsa L., Kannus P., et al. Organization and distribution of intramuscular connective tissue in normal and immobilized skeletal muscles. An immunohistochemical, polarization and scanning electron microscopic study. *J. Muscle Res Cell Motil* 2002; 23: 245–54.
13. Wood T. O., Cooke P. H., Goodship A. E. The effect of exercise and anabolic steroids on the mechanical properties and crimp morphology of the rat tendon. *Am J. Sports Med* 1988; 16: 153–8.
14. Neuberger A., Slack H. The metabolism of collagen from liver, bones, skin and tendon in normal rats. *Biochem J.* 1953; 53: 47–52.
15. Gracovetsky S. *The spinal engine*. New York: Springer Verlag; 1989.
16. Vleeming A., Stoeckart R. The role of the pelvic girdle in coupling the spine and the legs: a clinical-anatomical perspective on pelvic stability. In: Vleeming A., Mooney V., Stoearth R., editors. *Movement, stability, and lumbopelvic pain, integration of research and therapy*. Edinburgh: Elsevier; 2007. Ch. 8.
17. Hamilton N., Weimar W., Lutgens K. *Kinesiology: the scientific basis of human motion*. New York: McGraw Hill; 2011.
18. Van der Waal J. C. The architecture of connective tissue as parameter for proprioception — an often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. *IJTM* 2009; 2(4): 9–23.
19. Barker D. The morphology of muscle receptors. In: Barker D., Hunt C., McIntyre A., editors. *Handbook of sensory physiology, Vol. II: Muscle receptors*. New York: Springer Verlag; 1974.
20. Hoheisel U., Taguchi T., Mense S. Nociception: the thoracolumbar fascia as a sensory organ. In: Schleip R., Findley T., Chaitow L., et al., editors. *Fascia, the tensional network of the body*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012.
21. Schleip R. Fascial plasticity — a new neurobiological explanation. Part 1. *J. Bodyw Mov Ther* 2003; 7(1): 11–19.
22. Myers T., Frederick C. Stretching and fascia. In: Schleip R., Findley T., Chaitow L., et al., editors. *Fascia, the tensional network of the human body*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012, 433–439.
23. Reeves N. D., Narici M. V., Maganaris C. N. Myotendinous plasticity in aging and resistance exercise in humans. *Exp Physiol* 2006; 91(3): 483–498.
24. Kubo K., Kanehisa H., Miyatani M., et al. Effect of low-load resistance training on the tendon properties in middle-aged and elderly women. *Acta Physiol Scand* 2003; 178(1): 25–32.
25. Kawakami Y., Muraoka T., Ito S., et al. In vivo muscle fiber behavior during countermovement exercise in humans reveals a significant role for tendon elasticity. *J Physiol* 2002; 540 (2): 635–646.
26. Roberts T. J., Marsh R. L., Weyand P. G., et al. Muscular force in running turkeys: the economy of minimizing work. *Science* 1997; 275(5303): 1113–1115.
27. Wall M. E., Banes A. J. Early responses to mechanical load in tendon: role for calcium signaling and gap junction intercellular communication. *J. Musculoskelet Neuronal Interact* 2005; 5 (1): 70–84.

28. Banes A., Archambault J., Tsuzaki M., et al. Regulating signaling and gene expression in tendon cells with mechanical load Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology — Proceedings 2002; 1: 429–433.
29. Renstrom P., Johnson R. J. Overuse injuries in sports. A review. *Sports Med* 1985; 2(5): 316–333.
30. Neuberger A., Slack H. The metabolism of collagen from liver, bones, skin and tendon in normal rats. *Biochemical J.* 1953; 53: 47–52.
31. Magnusson S. P., Langberg H., Kjaer M. The pathogenesis of tendinopathy: balancing the response to loading. *Nat Rev Rheumatol* 2010; 6: 262–268.
32. Vleeming A., Pool-Goudzwaard A. L., Stoeckart R., et al. The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in load transfer from spine to legs. *Spine* 1995; 20: 753.
33. Lee D. G. *The pelvic girdle*. 3rd edn. Edinburgh: Elsevier; 2007.
34. Busquet L. Les chaines musculaires. Vols 1–4. In: Freres M., Mairlot M. B. *Maitres et cles de la posture*. Paris: Frison-Roche; 1992.
35. Huijing P. A. Intra-, extra-, and intermuscular myofascial force transmission of synergists and antagonists: effects of muscle length as well as relative position. *International Journal of Mechanics in Medicine & Biology* 2002; 2: 1–15.
36. Van der Waal J. C. The architecture of connective tissue as parameter for proprioception — an often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. *IJTMB* 2009; 2(4): 9.
37. Shacklock M. *Neurodynamics*. Physiotherapy 1995; 81: 9–16. *Anatomy Trains courses*. Online [Accessed 14 January 2013] Available: www.AnatomyTrains.com/courses. Alexander R. M. Making headway in Africa. *Nature* 1986; 319: 6231.
38. Zorn A., Hodeck K. Walk with elastic fascia. In: Dalton E., editor. *Dynamic Body*. Oklahoma City: Freedom From Pain Institute; 2011.
39. Perry J., Burnfield J. M. *Gait analysis*. 2nd ed. Thorofare, NJ: Slack Inc.; 2010.
40. Premkumar K. *The massage connection: anatomy and physiology*. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins; 2004.
41. Musculino J. *Kinesiology: the skeletal system and muscle function*. St Louis: Mosby; 2006.
42. Fukunaga T., Kawakami Y., Kubo K., et al. Muscle and tendon interaction during human movement. *Sport Sci Rev* 2002; 30 (3): 106–110.
43. Sawicki G. S., Lewis C. L., Ferris D. P. It pays to have a spring in your step. *Exerc Sport Sci Rev* 2009; 37(3): 130–138.
44. Komi P., editor. *Neuromuscular aspects of sport performance*. Chichester: Blackwell Publishing; 2011.
45. Blazeovich A. The stretch-shortening cycle. In: Cardinale M., Newton R., Nosaka K., editors. *Strength and conditioning: biological principles and practical applications*. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. 209–218.
46. Oschman J. *Energy medicine in therapeutics and human performance*. Edinburgh: Butterworth Heinemann; 2003.
47. Michaud T. *Human locomotion: the conservative management of gait-related disorders*. Newton: Newton Biomechanics; 2011.
48. Wolff J., Wessinghage D. *Das Gesetz der Transformation der Knochen*. Berlin: Hirschwald; 1892.
49. Kjaer M., Langberg H., Heinemeier K., et al. From mechanical loading to protein synthesis, structural changes and function in the human tendon. *Scand J. MedSciSports* 2009; 19 (4): 500–510.
50. Feldenkrais M. *The potent self*. Berkeley: Frog Books; 2002.




Структурный анализ

11

6–25  Есть ли смысл сравнивать поструральное и структурное взаимодействие с точки зрения миофасциальных меридианов? Может ли эта информация трансформироваться в недвусмысленную стратегию лечения, которая позволит определять и разрешать проблемы, вызванные компенсационными паттернами? Попытки провести объективный достоверный анализ поструральных паттернов связаны с определенными трудностями, при этом необходимо придерживаться установленных научных норм^{1, 2}. Однако полезную клиническую информацию можно получить из анализа тела клиента в положении стоя. В этой главе предлагается метод для сбора такой информации и ее практического применения. Мы рассмотрим только фотографии в позиции стоя; в работе подобные данные должны подтверждаться тщательно составленной историей болезни, пальпацией и оценкой походки и других движений.


Изначально концепция Анатомических Поездов предназначалась в помощь терапевту при оценке состояния клиентов по методу Структурной интеграции (см. Приложение 2, метод Структурной интеграции). В этой главе мы описываем язык и метод «чтения тела», который мы используем на обучающих семинарах, постоянно развивая базовые установки для оценки позы неподвижно стоящего клиента. Хотя этот процесс лучше всего усваивается при персональном обучении, внимательные читатели смогут применять этот инструмент в работе со своими клиентами, пациентами или учениками, комбинируя их с различными терапевтическими протоколами и общепринятыми современными методиками.

 Метод оценки основан на концепции тенсегрити, изложенной в конце главы 1. Специалистам, которые ищут биомеханическое выравнивание и другие способы повышения эффективности движения и кинестетической грамотности (точное ощущение положения тела в пространстве и как оно движется) или даже психосоматической легкости, будет полезно рассмотреть уникальные свойства геометрии тенсегрити применительно к человеческому телу. При этом используется уникальная способность тенсегрити «расслабляться в длину», а также ее распределительные свойства, с помощью которых тело приспосабливается к локальной деформации или травме, рассеивая ее посредством небольших изменений по всей системе (см. **рис. 1.50**, стр. 47).

Исправляя паттерны дисфункций, клиенты приближаются к сбалансированному «скоординированному фасциальному тенсегрити» между линиями, создавая устойчивую и стабильную «нейтраль», вокруг которой происходит движение. Когда накопленная деформация преобразуется в желаемую эффективность

и легкость, кости скелета начинают буквально плавать в сбалансированном массиве упругих коллагеновых тканей, включая более плотно прилегающий слой связок, а также парietальную миофасциальную систему, выстроенную в продольные меридианы, которые и являются предметом этой книги.

Процесс моделирования остова человека, таким образом, только начинается, но Том Флемонс усовершенствовал модели тенсегрити (www.intensiondesigns.com — **рис. 11.1**). Взаимодействие между костями, миофасциями и связками наилучшим образом представляется модифицированным вариантом общепринятого двадцатигранника тенсегрити, изображенным на **рис. 11.2**, который демонстрирует тот же набор взаимосвязей, но со смещенными точками опоры: процесс, происходящий с сетью соединительных тканей в живом организме, мы можем увидеть в фильмах доктора Дж. С. Гимберто (**рис. 1.70–1.72**, стр. 58–60).

1–2  Фасциальная тенсегрити подразумевает однородность тонуса тканей (принимая во внимание изменение типа мышечных волокон и их плотности от поверхностных к глубинным пластам) вдоль каждой линии и между ними. История и неофициальные клинические наблюдения свидетельствуют, что равномерный тонус приводит к увеличению длины тканей, амплитуды и легкости движения, а также к адаптации клиента к физическим и психосоматическим условиям. Чтобы мы достигли этих высот сами и помогли преуспеть нашим подопечным, нам для начала следует получить точные данные о том, в каких местах скелет буквально страдает с точки зрения его, иногда совсем небольших, но красноречивых отклонений от симметричного вертикального баланса. Это позволит нам составить точную карту меридианов и элементов мягких тканей, необходимую для улучшения состояния баланса и устойчивости.

В первом разделе этой главы описывается процедура оценки любого типа осанки с применением миофасциальных меридианов, делая акцент на точном описании положения скелета. Основная часть главы посвящена анализу осанки нескольких «клиентов» в положении стоя с использованием этой процедуры для создания стратегии с одним или несколькими сеансами. Заключительная часть этой главы представляет схему на некоторые из более субъективных элементов «чтения тела» или процесса отображения Анатомических Поездов.

Метод глобальной оценки осанки

Многие виды структурно ориентированных манипуляций используют анализ осанки стоя как руководство

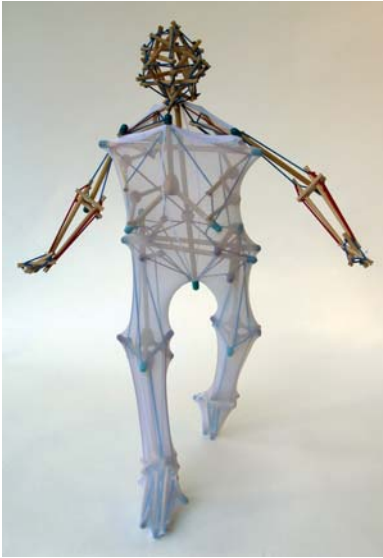


Рис. 11.1 Замечательные и разнообразные модели Тома Флемонса (www.intensiondesigns.com) демонстрируют четкое сходство постуральных реакций человека и компенсационных паттернов. С каждой итерацией эти модели становятся более сложными; усовершенствованные модели размещаются на веб-сайте по мере их разработки

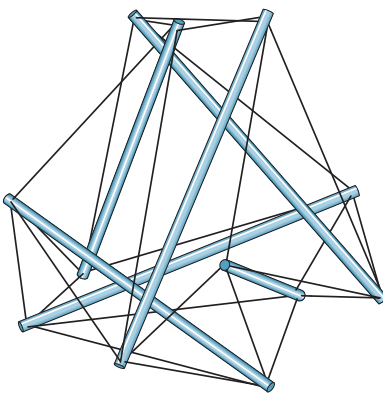


Рис. 11.2 Икосаэдр тенсегрити, показанный на рис. 1.50А (стр. 47), часто используется сторонниками тенсегрити в качестве демонстрации простой модели этой системы. Здесь мы представляем ту же модель, но конечные точки штифтов расположены ближе друг к другу, так что конструкция трансформируется в усеченный тетраэдр. Наши тела функционируют во многом, как эта очень упрощенная модель. В результате: **1)** структура становится более стабильной и менее деформируемой, **2)** длинные части резинок параллельны штифтам, как и большинство наших миофасций параллельны костям, особенно в конечностях, и **3)** короткие отрезки резинок, которые связывают концы костей, напоминают связки суставов. Изменение положения кости, как в случае аварии, вызывает значительное изменение напряжения этих связок

по формированию стратегии лечения. Остеопаты, хиропрактики, физиотерапевты, специалисты по работе с мягкими тканями и инструкторы двигательной терапии, например преподаватели йоги и методики Александра, используют разного рода сетки координат, отвесы и диаграммы, позволяющие оценить симметрию и центрирование тела того или иного клиента. Наш подход и терминология особое значение придают взаимосвязям внутри человеческого тела, а не его соотношению с каким-либо стандартом или платоническим идеалом. Поэтому представленные здесь фотографии не включают каких-либо внешних ориентиров,

за исключением, конечно, линии гравитации, которая очевидна благодаря ориентации изображения.

Важно «показывать», но не «навязывать» правильное использование тела. Невозможно отрицать, что свободное вертикальное выравнивание тела в сильном гравитационном поле приносит определенные бонусы. Однако возникают сомнения в целесообразности рекомендаций клиенту добиваться некой обязательной симметрии правой и левой сторон тела или даже «прямой» осанки. Выравнивание и равновесие являются динамичными и адаптивными параметрами, а не статичными и фиксированными с точки зрения биомеханики. Постуральные рефлекс и эмоциональная связь с мышечным напряжением лежат довольно глубоко в двигательной структуре мозга. Таким образом, эффективное структурное взаимодействие должно быть раскрыто и урегулировано внутри каждого клиента, но не навязано ему. Идея состоит в том, чтобы помочь человеку в процессе освобождения от привычной модели движения, а не втиснуть его в идеальный постуральный шаблон. Первое снимает напряжение и ведет к дальнейшим открытиям; последнее создает еще большее напряжение, которое суммируется с уже существующим.

Цель такого анализа: понять действующую модель — «историю», если угодно, — свойственную мышечно-скелетному строению любого человека, в той мере, в какой эта задача выполнима при использовании аналитического метода. Применение подобного анализа лишь для определения «проблем» осанки с целью коррекции в значительной мере ограничит видение ситуации терапевтом и снизит возможный вклад в процесс клиента.

Как только мы уловили модель взаимосвязей в теле клиента, мы можем применить любую (или несколько) из существующих методик лечения и решить имеющиеся проблемы. Применение миофасциальных меридианов концепции Анатомических Поездов в отношении осанки стоя является жизненно важным шагом на пути понимания моделей ослабления или укорачивания структур, но это не первый шаг в этом направлении. В следующем разделе описывается пятиступенчатый метод структурного анализа:

- 1)** описание геометрии скелета (организация скелета в пространстве и взаимодействие его частей);
- 2)** оценка состояния мягких тканей, участвующих в создании и поддержании такого положения (отдельные мышцы, фасции и миофасциальные меридианы);
- 3)** разработка интегрированной истории болезни, максимально подробно описывающей состояние клиента;
- 4)** разработка краткосрочной или долгосрочной стратегии избавления от нежелательных элементов существующей модели;
- 5)** оценка и пересмотр стратегии с учетом результатов наблюдения и пальпации.

Шаг 1: словарь для описания осанки

Терминология

Для описания геометрии скелета — его расположения в пространстве — мы разработали простой, интуитивно понятный и при этом недвусмысленный язык, которым можно пользоваться для описания положения в пространстве любого объекта, но в этой главе мы применяем его только для представления взаимосвязей костей в скелете вертикально стоящего человека. Этот

словарь возник благодаря нашему бывшему коллеге Майклу Моррисону⁷. Двойное преимущество этого языка состоит в том, что он понятен (а значит, дает возможность действовать) нашим клиентам, пациентам и студентам; и в то же время этот язык способен нести достаточную смысловую нагрузку, удовлетворяющую потребностям и самого взыскательного практикующего или преподающего терапевта. Его недостаток заключается в несоответствии общепринятой медицинской терминологии (например, «варус» и «вальгус», или «пронированная» стопа). Поскольку эти термины зачастую употребляются противоречиво и неопределенно, этот недостаток в долгосрочной перспективе может оказаться достоинством.

Четыре используемых здесь понятия — это «наклон», «сгибание», «вращение» и «смещение». Наша терминология описывает взаимодействие между костными структурами и иногда — с линией гравитации, горизонталью или другими внешними ориентирами. Эти понятия дополняют традиционные позиционные прилагательные: «передний», «задний», «левый», «правый», «верхний», «нижний», «медиальный» и «латеральный». Когда возникает какая-нибудь двусмысленность, эти определения отсылают нас либо к верхней части, либо к передней стороне указанной структуры. «Левая» и «правая» всегда означают левую и правую стороны относительно клиента, а не смотрящего.

Например, при левом латеральном наклоне головы ее макушка отклоняется влево, а левое ухо приближается к левому плечу. Смещение грудной клетки назад

относительно таза означает, что центр тяжести грудной клетки расположен позади центра тяжести таза — обычная осанка манекенщиц. При левом вращении грудной клетки относительно таза грудина окажется левее лобкового симфиза (в то время как грудные остистые отростки могут сдвинуться вправо). Медиальное вращение бедра означает, что передняя часть бедра разворачивается к средней линии. Такое употребление определений, конечно же, условно и произвольно, но оно интуитивно понятно большинству слушателей.

Одно из главных достоинств этой терминологии заключается в том, что она применима для быстрого общего схематичного описания основных параметров осанки, а также для характеристики сложных взаимоотношений между отделами позвоночника, частями таза, структурами плечевого пояса или компонентами предплюсны.

По отношению к чему?

Поскольку термины по большей части не соотносятся ни с какими внешними системами координат или стандартами, очень важно точно определить, какие именно две структуры мы сравниваем. Возьмем обычный пример, который часто приводит к непониманию: что мы имеем в виду, когда говорим «передний наклон таза» (иногда в физиотерапии используется термин «переднее вращение», но в нашем случае — это «передний наклон»)?

Представим себе, что мы одинаково понимаем, что представляет собой передний наклон таза, но если мы не узнаем ответ на вопрос «По отношению



Рис. 11.3 Эти преднамеренно преувеличенные позы показывают (А) смещение таза влево относительно ступней, смещение ребер вправо относительно таза и смещение головы влево относительно ребер. Обратите внимание на то, что голова при этом не смещена относительно таза. Хотя мы не видим их непосредственно на картинке, мы можем предположить, что позвоночник имеет несколько сгибаний. На снимке (В) перед нами переднее смещение головы относительно ребер и переднее смещение ребер относительно таза. Кроме того, имеет место заднее сгибание шейного и поясничного изгиба, а также латеральное вращение всех четырех конечностей. Таз, похоже, имеет передний наклон, но ни ребра, ни голова не наклонены относительно земли. На фотографии (С) мы видим наклон таза вправо, наклон грудной клетки и плечевого пояса влево и наклон головы вправо одновременно со сгибанием влево поясничного отдела и сгибанием вправо грудного отдела. Правое бедро вращается латерально, а левое — медиально относительно голени

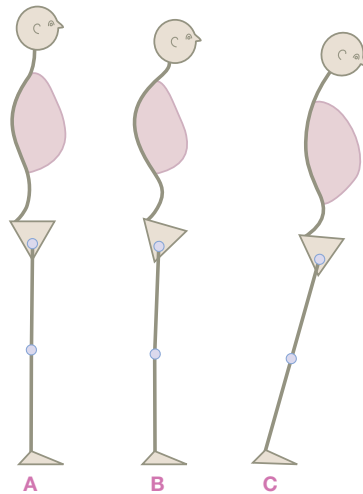


Рис. 11.4 На рис. (А) схематично изображена более или менее нейтральная поза. Если мы примем условность этих диаграмм, мы увидим на рис. (В) передний наклон таза — верхняя часть таза наклонена вперед — как относительно бедра, так и относительно земли. На рис. (С) мы видим обычную, но, как правило, ошибочно оцениваемую ситуацию, когда таз наклонен вперед относительно земли, но наклонен назад относительно бедра. «По отношению к чему?» — весьма многозначительный вопрос

к чему?», некоторое недопонимание все же останется. Если мы, например, будем систематически сравнивать наклон таза относительно горизонтальной линии пола, мы не включим миофасции бедренно-тазовой области в план лечения, потому что эти ткани имеют отношение к взаимодействию таза с бедром, а не таза с полом (рис. 11.4). Поскольку бедренная кость часто может быть наклонена вперед, таз может легко (и иногда довольно сильно) наклониться вперед относительно пола, будучи в то же время наклоненным назад относительно бедренной кости (рис. 11.4С). Оба описания верны при условии, что обозначена точка отсчета, но на практике путаница в этом вопросе возникает довольно часто.

Определения: наклон, сгибание, смещение и вращение

- **Наклон.** Этот термин описывает простые отклонения от вертикали или горизонтали; иначе говоря, положение, при котором часть тела или элемент скелета оказывается с одной стороны выше, чем с другой. И хотя наклон можно было бы описать как вращение части тела вокруг горизонтальной оси (левое — правое или переднее — заднее), слово «наклон» имеет вполне понятное для всех значение, как в истории с Пизанской башней. Термин уточняется определениями, описывающими направление, в сторону которого наклонена вершина описываемой структуры. Таким образом, при левостороннем наклоне тазового пояса правая тазовая кость клиента будет располагаться выше левой, а верхняя часть таза будет направлена на левый бок (рис. 11.5А). Наклон тазового пояса вперед вызывает опускание локтевой кости относительно задних остей, а наклон назад подразумевает обратное движение (рис. 11.5В). При правостороннем наклоне головы левое ухо оказывается выше правого, а плоскости лица наклоняются вправо (рис. 11.5А). При наклоне головы назад глаза смотрели бы вверх, затылок приближался

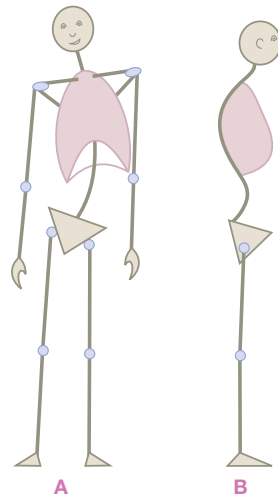


Рис. 11.5 На рис. (А) таз наклонен влево из-за укорочения левой ноги. Это привело к компенсационному правому сгибанию позвоночника, наклону плечевого пояса вправо и смещению грудной клетки влево относительно таза. (В) Здесь мы видим наклон таза вперед со сгибанием поясничного отдела назад и смещением головы вперед вместе со сгибанием вперед верхнего грудного отдела позвоночника. Таким образом, шея наклонена вперед, и только благодаря резкому сгибанию верхнего отдела шеи назад этот парень может поддерживать уровень глаз горизонтально — сравните с рис. 11.3В

бы к остистым отросткам шеи, а макушка двигалась бы назад (рис. 11.5В). На рис. 11.4С нога целиком наклонена вперед, а таз наклонен назад относительно нее. Голова на диаграмме наклонена вперед — лицо направлено вниз — как равнозначное положение таза на рис. 11.4В. Таким образом, применение нашей терминологии распространяется на все тело.

Обычно термин «наклон» описывает явления, касающиеся головы, плечевого пояса, грудной клетки, таза и предплюсны стопы. Он может употребляться и в широком смысле, например «правосторонний наклон туловища относительно гравитации», и в узком: «наклон левой лопатки вперед относительно правой» или «наклон правой тазовой кости назад по отношению к крестцу». Опять-таки для ясности общения и точности перевода с этого языка на язык стратегии работы с мягкими тканями очень важно понимать, с чем соотносится употребляемый термин: «наклон таза вперед относительно бедренной кости» — это полезное наблюдение, а фраза «наклон таза вперед» лишь открывает дорогу путанице.

- **Сгибание.** Термином «сгибание» обозначается серия наклонов, которые приводят к изгибу; обычно термин применяется в отношении позвоночника. Если поясничный отдел позвоночника имеет боковое сгибание, его можно описать как последовательность наклонов между каждым поясничным позвонком, что мы обычно обозначаем общим термином «сгибание, имеющее направление в сторону, вперед или назад». При сгибании вправо (рис. 11.5А) вершина L1 смотрит больше на правую сторону клиента, чем вершина L5. Таким образом, нормальная поясничная кривая имеет сгибание назад, а нормальный грудной отдел позвоночника — сгибание вперед. В целом лордоз позвоночника можно описать как «сильное сгибание нижних поясничных позвонков

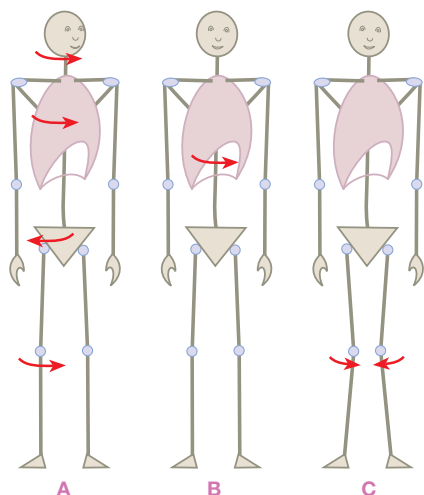


Рис. 11.6 Вращение происходит в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси и поэтому описывается только понятиями левое и правое (для осевых структур — (А)) или медиальное и латеральное (для парных структур — (С)). Вращения часто противоположны друг другу в направлении вверх от земли (А). Одно вращение посередине, как в (В) (или на рисунке 11.3А), не так просто исправить, как может показаться

назад» или охарактеризовать более детально. Расположенную низко поясничную кривизну можно определить следующим образом: «поясничные позвонки сильно согнуты назад от L5 — S1 примерно до L3, а от L3 до T12 согнуты вперед». Основное различие между наклоном и сгибанием позвоночника состоит в том, что отклонение от «нормы» происходит либо в одном сегменте, либо сразу в нескольких. Если грудная клетка наклоняется вправо, мы можем предположить, что либо таз аналогичным образом наклонен вправо, так что позвонки поясничного отдела остаются сориентированными прямо, либо, что более вероятно, как показано на рисунке 11.5А, поясничный отдел позвоночника согнут вправо. Далее, механические характеристики позвоночника таковы, что сгибание поясничного отдела влево вызовет, скорее всего, вращение нескольких из задействованных в этом изменении позвонков вправо. В позвоночнике может быть одно нескомпенсированное сгибание, но чаще наблюдается либо два сгибания, компенсирующие друг друга, либо более сложные паттерны позвоночника, например сколиоз, который может состоять из трех или даже четырех сгибаний на протяжении двух дюймов позвоночных сегментов.

- **Вращение.** В положении стоя вращения, как правило, происходят вокруг вертикальной оси в горизонтальной плоскости, и, следовательно, термин этот часто употребляется в отношении, например, бедренной и большеберцовой костей, таза, позвоночника, головы, плечевой кости или грудной клетки. Вращения называются в соответствии с направлением, в котором передняя сторона определенной структуры указывает. Например, при левом вращении головы (относительно таза) нос и подбородок будут направлены влево относительно лобковой кости (рис. 11.6А). На рисунке 11.6А голова и грудная клетка повернуты вправо относительно таза. При этом голова и грудная клетка нейтральны друг к другу относительно вращения. Для определения стратегии решающее

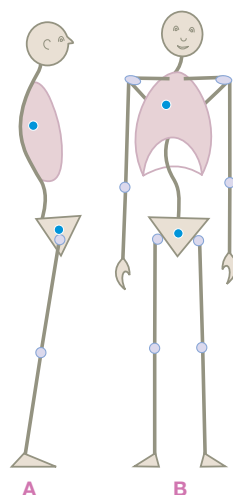


Рис. 11.7 На рис. (А) ноги наклонены вперед, что приводит к тому, что таз смещен вперед относительно ступней, но он также наклонен назад относительно бедер. Грудная клетка на этой диаграмме смещена назад относительно таза, а голова смещена вперед относительно грудной клетки — паттерн, который, к сожалению, является обычным явлением в западноевропейском мире. Обратите внимание, что ребра практически нейтральны относительно ног, а голова — относительно таза. Устранение этого паттерна включает в себя освобождение мягких тканей почти в каждом сегменте тела. На рис. (В) мы видим, что таз нейтрален относительно ступней, но ребра смещены вправо относительно таза, а голова смещается влево относительно ребер. Таз и голова, таким образом, относительно нейтральны, но когда вы начинаете смещать грудную клетку на таз при помощи массажа или тренировок, голова обычно смещается влево относительно таза, что делает необходимой работу над структурами, расположенными между ребрами и головой

значение имеет предварительный внимательный осмотр: попытка развернуть голову этого человека, воздействуя только на мышцы шеи, не даст результатов, поскольку этот паттерн создает структуры, расположенные между ребрами и тазом. Заметьте, что если грудная клетка повернется налево относительно таза, голова повернется направо относительно грудной клетки и останется в нейтральном состоянии в отношении таза и ступней (рис. 11.6В). В этом случае стратегия лечения должна учесть скручивающий / вращающий дисбаланс в тканях шеи и поясницы (а также плеч относительно вертикальной оси), чтобы исправить этот более сложный паттерн.

В случае с парными структурами мы используем медиальное или латеральное вращение (рис. 11.6С). В то время как употребление такой терминологии, когда речь идет о вращении бедренной или плечевой кости, общепринято, мы расширяем ее на все структуры. То, что обычно называется «протракцией» лопатки, в нашей формулировке прозвучало бы как «медиальное вращение» лопатки, при этом передняя поверхность лопатки повернута к средней линии. Медиальное вращение пяточной кости часто сопровождается так называемой «пронацией» стопы (про которую мы бы сказали, при этом не желая никого вводить в заблуждение, «медиально наклоненная» стопа).

- **Смещение.** Этот термин имеет более широкое значение, но все еще остается полезным, когда мы говорим о любого рода смещениях центра тяжести какой-либо части тела (вправо-влево, вперед-назад или вверх-вниз). Балийские и тайские

танцы включают много смещений головы из стороны в сторону, в то время как глаза остаются в горизонтальном положении. Аналогично грудная клетка может смещаться назад или вбок, оставаясь более или менее вертикальной относительно пола (рис. 11.7А и В). Конечно, подобные смещения, как правило, вызывают наклоны и сгибания, а также часто сопровождаются вращением. Мы можем использовать терминологию при необходимости четко описать конкретные взаимодействия, когда требуется, но такие фразы, как «левостороннее смещение грудной клетки» или «голова смещена вправо относительно таза», являются полезными стенографическими заметками при проведении первоначальной оценки состояния клиента.

Как правило, подвижная лопатка смещается в любом из шести описанных направлений. Таз обычно описывается через смещение назад или вперед (как на рис. 11.7А) относительно лодыжек, при этом подразумевается, что должны происходить некоторые наклоны верхней или нижней части ноги, иначе смещение таза просто невозможно. Протракцию плеча можно описать как латеральное смещение лопатки на ребрах с одновременным медиальным вращением во время скольжения лопатки по грудной клетке. Широкую постановку ног — как латеральное смещение ступней относительно бедер. Варусные колени можно охарактеризовать как латеральное смещение (а, возможно, и медиальное вращение) коленей.

Ни одно из этих условий не является взаимоисключающим. Центр тяжести грудной клетки может быть смещен относительно таза, с наклоном или без него, а также с вращением или без него. Идентификация одного изменения не исключает других.

Больше деталей

Этот простой, исчерпывающий и тем не менее понятный набор терминов позволяет быстро обозначить главные характеристики осанки клиента, а также описать сложные взаимосвязи структур тела в мельчайших подробностях. Первоначальное представление, сформулированное кратко как «наклоненный вправо плечевой пояс» (как на рис. 11.5А), при дальнейшем анализе в ходе тщательного осмотра может трансформироваться в «наклоненный вправо плечевой пояс с наклоном вперед и медиальным вращением правой лопатки и медиальным смещением левой лопатки». Таким образом, специалист может применить необходимую степень детализации или обобщения. Описание можно быстро зафиксировать и легко без искажений передать по телефону или электронной почте другому специалисту или наставнику, если требуется совет, а также поделиться успешной стратегией лечения с коллегами.

С точки зрения более высокого уровня детализации стоит внимательно отнестись к позвоночнику, плечам и стопам, чтобы четко определить, каким образом можно методично применять нашу терминологию. Как уже отмечалось, мы могли бы обобщить наблюдения (например, «позвоночник в области торса в целом повернут вправо») или максимально наполнить наше описание любым количеством деталей осмотра (например, «позвоночник наклонен влево и повернут вправо от крестца до L3, наклонен вправо и повернут влево от L3 до T10, а затем повернут вправо от T10 примерно до T6, согнут вперед до верхних грудных позвонков и вновь повернут влево в шейном отделе, так чтобы



Рис. 11.8 Здесь показаны плечи, смещенные относительно грудной клетки вперед, медиально повернутые, что приводит переднюю поверхность лопатки ближе к средней линии; из чего можно сделать вывод, что «медиальное вращение» лопатки является базовым условием для ее протракции

лицо смотрело в ту же сторону, что и таз»). Пытаясь понять картину взаимодействия структур в масштабе миофасциальных меридианов в целом, полезно записывать быстрые общие наблюдения. А более подробное описание поможет вам составить специальную стратегию для возвращения позвонков в правильное положение и четко понять, какие конкретные мышцы и даже отдельные волокна необходимо включить в план лечения.

Плечи

Плечевой пояс можно охарактеризовать в общем эскизе как единое целое, например, наклонен влево или вправо или смещен вверх, но для разработки более точной стратегии понадобится намного более детализированное описание каждой ключицы, лопатки и плечевой кости.

Особый интерес вызывают лопатки из-за их крайней подвижности. Описывая плечо просто как «протракцию» или «ретракцию», мы легко можем пропустить (и даже наверняка пропустим) множество мелочей, лежащих в основе специфики мягких тканей. Представьте себе следующее описание лопатки: «правая лопатка повернута медиально, наклонена вперед и смещена вперед» (рис. 11.8). В этом случае можно применить термин «протракция», но тогда мы не сможем оценить степень медиального вращения или обозначить наклон вперед, а также понять, как плечи расположены на грудной клетке относительно передне-задней оси. Однако все эти характеристики оказывают значительное влияние на выводы относительно интерпретации паттерна осанки и, следовательно, на методы работы с клиентом. Латерально смещенное плечо приведет нас прямо к передней зубчатой мышце или подлопаточной фасции или верхним слоям малой грудной мышцы. Дополнение о наклоне вперед привело бы нас к нижнему отделу малой грудной мышцы и к грудо-ключичной фасции. Информация о смещении назад заставила бы нас внести в стратегию лечения среднюю часть трапециевидной мышцы и подмышечную ямку. При таком уровне описания мы начинаем работу со значительно более точными представлениями. Таким образом, новая терминология позволяет вести научные диспуты в сфере работы с телом, и логическое мышление сможет прийти на смену чудодейственному мышлению.

Стопы

Стопа прямоходящего человека устроена достаточно сложно, поэтому она определенно заслуживает особого



внимания. Когда мы говорим «вращение» в применении к голове или позвоночнику, мы интуитивно хорошо понимаем, что имеется в виду. Так же дело обстоит и с наклонами таза и плечевого пояса и вращениями плечевых и бедренных костей. Однако когда разговор заходит о стопах, то оказывается, что длинная ось плюсневых костей и самой стопы имеет горизонтальную ориентацию. Следовательно, «латеральное вращение» стопы означает, что пальцы ног располагаются более латерально, чем пятка, но тогда возникает вопрос: «Относительно чего?». Собственно, вращение происходит в самой ступне, в голеностопном суставе, колене или бедре?

Если верхняя часть ступни располагается более латерально, чем подошва и вес смещается кнаружи (супинированная стопа), мы бы сказали, что стопа «латерально наклонена». И наоборот, падение стопы на внутреннюю часть означало бы «медиальный наклон» (см. **рис. 9.49**, стр. 207). Между этими крайними случаями может иметь место также «вращение» внутри самой стопы, что означает, что плюсневые кости имеют более латеральное или медиальное направление, чем пятка. Бурсит большого пальца может быть описан как «повернутый латерально большой палец стопы» (другими словами, ориентируемся скорее на среднюю линию тела, а не на среднюю линию стопы).

Поскольку пяточная кость, как правило, играет ключевую роль в поддержке задней части тела и крестцово-подвздошного сустава, мы предлагаем несколько примеров описания этой кости. Говоря о человеке, верхняя часть пяточной кости которого расположена ближе к средней линии тела, чем нижняя часть, мы скажем, что у него «медиальный наклон пяточной кости». Если латеральная сторона пяточной кости выдается вперед по сравнению с ее медиальной стороной так, что передняя сторона кости смотрит более медиально, в наших терминах (вполне логично, но вопреки очевидному) мы бы сформулировали такую картину как «медиальное вращение пяточной кости (относительно большеберцовой кости или переднего отдела стопы)». Такое медиальное вращение и/или медиальный наклон часто сопровождается так называемой пронирированной стопой и опущением свода стопы. Ваша стратегия будет определяться размером этого вращения или наклона. Смещение «узечки» Поверхностной Задней Линии около пяточной кости жизненно важно для восстановления свода, так же как и удлинение внешней части стопы вдоль латеральной полосы подошвенной фасции.

Для свободного владения этим языком достаточно двух часов тренировки и лишь пары недель регулярного использования терминов, чтобы процесс не вызывал затруднений. Конечно, можно использовать и более привычные формулировки, такие как «низкие своды» или «пронирированная стопа», когда того требует тот или иной случай; возвращаться к этой терминологии можно для уточнения и упрощения аргументации, чтобы избежать разночтений. Кроме того, новая терминология обладает комфортным нейтралитетом: замечание «медиально смещенные колени с латерально повернутыми бедрами», возможно, нелегко выговорить, но оно звучит менее уничижительно для клиента, чем «Х-образные ноги», и гораздо понятнее, чем «вальгус коленей» (см. **рис. 11.6C**). Как только скелетная геометрия расслабленно стоящего клиента описана, к удовольствию специалиста, и результаты осмотра сформулированы в письменной, устной и наглядной графической форме (примеры для использования даны в Приложении 2), можно переходить ко второму этапу.

Шаг 2: оценка состояния мягких тканей

На втором этапе необходимо применить модель к мягким тканям клиента и посмотреть, чем описанные взаимосвязи частей скелета могли быть спровоцированы и каким образом они поддерживаются. Одной из таких моделей является концепция миофасциальных меридианов Анатомических Поездов, и ее мы здесь и будем применять, хотя одномышечные стратегии и другие методики также могут использоваться⁸⁻¹².

В начале второго этапа мы должны задаться вопросом: «Какие мягкие ткани отвечают за натяжение или поддержание скелета в положении, которое мы описали на первом этапе?». За ним сразу же следует второй вопрос: «Каким миофасциальным меридианам принадлежат эти миофасциальные блоки и как они связаны с обнаруженными изменениями?».

Например, если мы определили, что таз наклонен вперед (как на **рис. 11.4B**), то удерживающими это положение мягкими тканями могут быть сгибатели бедра — например, миофасция подвздошной, гребенчатой, поясничной мышц, прямой мышцы бедра или напрягателя широкой фасции. Зажимы в любой из первых трех фасций приведут нас на Глубинную Фронтальную Линию; прямая мышца бедра может указать нам на Поверхностную Фронтальную Линию, портняжная мышца (маловероятно, поскольку она слишком маленькая и тонкая, чтобы оказывать влияние на осанку) может привести нас на Ипсилатеральную Функциональную Линию, а напрягатель широкой фасции предполагает участие Спиральной или Латеральной Линий. Как альтернативный вариант, таз может подвергаться натяжению сзади разгибателей спины (Поверхностная Задняя Линия) или квадратной мышцы поясницы (Глубинная Фронтальная или Латеральная Линии).

Если плечо с правой стороны расположилось дальше от остистых отростков, чем плечо с левой стороны, мы можем посмотреть, не укорочена ли передняя зубчатая мышца. Если работа над одной этой мышцей приведет к стабильному перемещению лопатки, то все сложилось удачно, но если нет, нам следует оценить состояние всей левой Спиральной Линии: возможно, правые ребра сближаются с левой передней верхней подвздошной остью (ПВПО — ASIS)? Возможно, удлинение левой внутренней и правой наружной косых мышц и сопровождающей их фасции позволит закрепить и интегрировать результат, полученный на зубчатой мышце.

Однако, возможно, мы обнаружим, что короткая зубчатая мышца вообще не оттягивает лопатку ни латерально, ни вниз, а скорее, сама лопатка повернута медиально (что часто сопровождается латеральным смещением). В таком случае мы можем предположить, что проблема в малой грудной мышце (которая тянет лопатку вниз и внутрь на клювовидный отросток, чем и создает медиальное вращение или передний наклон, или и то и другое). Если же работа с малой грудной мышцей и связанной с ней фасцией не меняет положение, нам, возможно, придется работать с Поверхностной Фронтальной Линией, с Глубинной Фронтальной Линией Руки или с Фронтальной Функциональной Линией, чтобы понять, может ли «подталкивание» малой грудной мышцы со стороны ее нижнего соединения способствовать положительной реакции на локальное воздействие.

Важно помнить о том, что участки отдельных линий могут формировать проблему независимо от линии в целом. Также важно не упускать весь меридиан

из виду, поскольку опыт работы преподавателем свидетельствует о том, что специалисты практически всех методик продолжают следовать механистической традиции и стараются обвинить конкретную мышцу за то или иное положение тела или его части. Такое представление, конечно, нельзя назвать ошибочным, но оно все же ограничено и, в конечном итоге, разочаровывает, поскольку не учитывает влияние фасций.

Ниже мы с помощью фотографий клиентов моделируем процесс «чтения тела» на втором этапе. Хотя на этой стадии можно использовать целый ряд методов анализа распределения мягких тканей, мы по понятным причинам отдаем предпочтение концепции миофасциальных меридианов Анатомических Поездов. Однако эта пятиступенчатая схема может применяться и вне зависимости от какой-либо конкретной методики.

При более глубоком изучении системы потребует всего минута-другая, чтобы проанализировать, какая из линий может участвовать в формировании той модели осанки, которую вы наблюдали на первом этапе. Повороты корпуса и ног свидетельствуют об участии Глубинной Фронтальной или Спиральной Линий или же их обеих. Повороты руки формируются с помощью Глубинной Фронтальной Линии Руки или Глубинной Задней Линии Руки. Нарушения двусторонней симметрии зачастую связаны с разными участками Латеральной Линии на наружной стороне тела и Глубинной Фронтальной Линией в центре. Всегда необходимо оценивать и отмечать баланс между Поверхностной фронтальной и задней линиями. Если кажется, что конкретный паттерн формируется отдельными мышцами, мы отмечаем, к каким линиям эти мышцы также принадлежат. Относительное взаиморасположение линий и их фасциальных плоскостей также имеет значение (например, ПФЛ находится ниже относительно ПЗЛ, ГФЛ «упала» по сравнению с поверхностными линиями и т. д.).

Таким образом, анализируя состояние мягких тканей на втором этапе, следует выяснить, где ткани укорочены или зажаты, где они слишком растянуты или слабы и где биологическая ткань линий потеряла свою естественную драпировку, например распространенный паттерн, в котором Поверхностная Задняя Линия мигрирует вверх по скелету, а Поверхностная Фронтальная Линия перемещается вниз, независимо от тонуса мышц. На практике эти элементы можно так же отметить в процессе «чтения тела».

Шаг 3: составление интегрированной истории болезни

На третьем этапе мы объединяем вместе скелетную и тканевую нити нашего исследования и «сплетаем» их в историю — всеобъемлющее представление о мышечно-скелетной и двигательной системе клиента, основываясь на его истории болезни и совокупности всех факторов, которые мы видим сами и о которых может сообщить клиент¹³. Так может выглядеть простой (и односторонний) результат этого процесса.

Клиент-правша жалуется на боль в верхней части правого плеча. При осмотре мы обнаружили, что укорочены левая Спиральная, правая Фронтальная Функциональная и правая Латеральная Линии (непохоже на утрированную картину на рис. 11.3С). Клиент — большой любитель играть в теннис. Когда он показал, как именно он играет, мы отметили, что все три названные линии укорачиваются и тянут плечо вниз и вперед от грудной клетки. Эта кратковременная попытка извлечь больше

силы приводит к долгосрочным негативным последствиям, создавая напряжение трапецевидной и ромбовидной мышц и/или мышцы, поднимающую лопатку, и нарушая баланс отдела голова — шея — плечо.

Исходя из этого, вы описываете, как агрессивная игра в теннис привела к укорачиванию правой стороны и смещению плеча относительно корпуса тела. Стратегия строится на необходимости удлинить эти линии, в то время как любитель позаниматься спортом в выходные должен поработать над своим ударом, чтобы центрировать его относительно середины своего тела, а не на плече. Это улучшит качество его игры (после временного перерыва, конечно, который некоторые клиенты не могут вынести), и увеличит его выносливость.

Конечно, может быть, что наклон плеча от оси торса и сокращение линий с правой стороны могло произойти раньше, чем клиент заинтересовался теннисом, так что не настаивайте на этой версии и будьте готовы отказаться от нее в случае, если получите новую информацию.

Укажите в истории как можно больше, собрав различные элементы в единое целое. В реальной жизни история может быть намного сложнее и может иметь сильный психосоматический компонент. Вы можете не перечислять в своей истории все наблюдаемые элементы; в конце концов, клиент прожил много лет, и не все события его жизни точно вписываются в картину его тела, как элементы мозаики. Весьма полезно рассмотреть связь наклона таза (и сопутствующие боли в подвздошно-крестцовом отделе) с медиальным вращением колена и медиальным наклоном голеностопного сустава на противоположной стороне тела. История поможет вам понять, с чего начать, даже если это находится на некотором расстоянии от места боли, напряжения или травмы.

Возможно, вы помните эти замысловатые китайские деревянные шкатулки с головоломками, в которых, чтобы открыть ящичек, нужно было сдвинуть несколько маленьких деревянных кусочков относительно друг друга и выстроить их в нужном порядке. В детстве вы бились над шкатулкой до тех пор, пока кто-нибудь из взрослых не показывал вам правильную последовательность действий. Точно так же в мануальной терапии: мы стараемся исправить какую-то выбивающуюся из правильной картины часть. Карта Анатомических Поездов и метод «чтения тела», в частности, позволяют нам определить, где находятся другие части пазла — путь на другую сторону «шкатулки», — которые нужно переместить первыми, чтобы, вернувшись к поврежденному участку, мы легко исправили ситуацию.

Объединение всех обнаруженных нарушений в состоянии скелета и мягких тканей во всеобъемлющую и правдоподобную историю — это субъективный процесс, результаты которого очень часто приходится пересматривать в дальнейшем, но от этого не менее ценный.

Шаг 4: разработка стратегии

Используя историю, созданную на третьем этапе, мы формулируем стратегию сеанса или серии сеансов на основе нашего представления об общей структуре тела клиента. Продолжая процесс на примере любителя тенниса (опять-таки с оговоркой, что мы рассматриваем лишь один фактор из того множества, которое может представлять собой любой конкретный клиент), мы принимаем решение проработать правую Латеральную Линию от бедра до подмышки, левую Спиральную Линию от левого бедра до правой лопатки и Фронтальную функциональную линию по направлению к передней части



правого плеча — все, чтобы попытаться исправить элементы осанки, стремящиеся стянуть плечо с грудной клетки. Затем мы можем применить различные виды массажа — все подходящие для подобного повреждения — к структурам, нуждающимся в коррекции (возможно, к сухожилию надостной мышцы или сухожилию бицепса), так как не вызывает сомнения то, что плечо гораздо легче вылечить и поддерживать его в здоровом состоянии, когда новое положение плеча позволяет ему справляться с нагрузками без перенапряжения. Удлиненные укороченные ткани, можно составить домашнее задание для клиента с целью укрепления и повышения тонуса перерастянутых тканей.

При работе над более сложными проблемами можно назначить клиенту несколько сеансов. Общая стратегия Структурной интеграции (как мы ее преподаем — см. Приложение 2) включает в себя изучение и восстановление каждой линии в течение всего курса, состоящего приблизительно из двенадцати сеансов, каждый из которых имеет свою стратегию. Учитывая, что в истории отмечены все линии, можно остановиться на стратегии, включающей несколько сеансов лечения, не обращаясь непосредственно к поврежденной части (за исключением паллиативной помощи), пока воздействие на нее не станет своевременным и плодотворным.

Если стратегия меньше ориентирована на лечение травм и избавление от боли, а работа используется с целью повышения производительности или в качестве «тонизирующего средства» для осанки и движения, составление истории и разработка стратегии по-прежнему важны, чтобы раскрыть детали уникального индивидуального паттерна каждого человека.

Шаг 5: оценка и доработка стратегии

На пятом этапе требуется переоценить всю историю клиента — все четыре предшествующие стадии — и нашу стратегию в свете полученных результатов и новых данных. Испытав на нашем воображаемом клиенте только что составленную для него стратегию, мы обнаруживаем, что после завершения четвертого этапа плечо в целом возвращено на место, но со стороны спины между лопаткой и плечевой костью возникла неподвижность или ритм лопатки стал синкопированным, поэтому мы пересматриваем нашу стратегию таким образом, чтобы она включала ткани подостной и малой круглой мышц в составе Глубинной Задней Линии Руки.

После выполнения конкретной стратегии лечения необходимо честно оценить работает она или нет и каковы полученные результаты. Мы должны бесстрашно пересмотреть свой план, то есть вернуться к первому шагу. Если наша стратегия сработала, взаимодействие частей скелета изменилось. Мы можем отметить это и перейти ко второму шагу, чтобы выяснить, на какие еще мягкие ткани мы можем оказать воздействие, чтобы изменить осанку клиента в сторону увеличения баланса и устойчивости. Если никаких изменений не произошло, то наша стратегия была неправильной, и мы переходим ко второму шагу, чтобы разработать еще одну стратегию, направленную на другие мягкие ткани в надежде освободить их и вернуть равновесие скелету. Если несколько последовательных стратегий потерпели неудачу, настало время обратиться к наставнику, направить клиента к другому специалисту или найти новую, еще не примененную стратегию.

Преимущество

Здесь очень важно отметить, что нет никакой особой добродетели в том, чтобы обладать симметричной, сбалансированной структурой тела. У каждого своя история, а в хорошей истории всегда есть какое-нибудь отклонение от нормы. Вне всякого сомнения, самым интересным и состоявшимся людям, с которыми я имею честь и удовольствие работать, свойственна явная асимметрия и далекая от идеальной осанка. Как раз напротив, люди, от природы наделенные сбалансированной структурой тела, в меньшей степени подвержены внутренним противоречиям, а потому могут быть довольно тихими и не очень активными. Помогая человеку справиться с сильно измененной структурой и вернуться к сбалансированной осанке, мы не делаем их менее интересными, хотя, вероятно, даем им возможность обрести большее спокойствие, справиться с невротическими симптомами и уменьшить боль, насколько это возможно. При таком положении дел давайте четко договоримся, что мы не приписываем никакого нравственного преимущества людям, имеющим прямое сбалансированное тело. История каждого человека, состоящая из множества обстоятельств, должна разворачиваться и завершаться вновь и вновь на жизненном пути. И нам, структурным терапевтам, как и акушеркам, представляется счастливый шанс присутствовать при рождении дополнительного смысла в истории каждого клиента.

Анализ осанки пяти клиентов

Ниже мы приводим анализ клиентов, проведенный исключительно на основании фотографий, размещенных здесь. Мы отобрали их, чтобы продемонстрировать определенные паттерны осанки, а кроме того, компенсации прекрасно видны на маленьких фотографиях, которые допускает наш книжный формат. У человека можно обнаружить, отметить и лечить гораздо более мелкие, но не менее важные отклонения. На веб-сайте размещено несколько других фотографий.

За исключением одного человека, мы как и читатель ничего не знаем об историях и паттернах движения людей на снимках. Процесс фотографирования всегда включает в себя некоторую субъективную составляющую: в основном, это случайность позы. В рамках этих ограничений мы выполним все шаги вышеописанного процесса. На практике, конечно, история клиента, его пояснения, паттерны движения при ходьбе и других видах деятельности и, самое главное, повторение наблюдаемых паттернов будет частью нашей оценки. Цель этого раздела — дать читателю некоторый практический навык оценки поструральной компенсации.

Клиент 1 (рис. 11.9А-Е)

В первый раз осматривая спереди потенциального клиента (А), до того, как тщательно описать нарушения, которые станут нашей общей заботой, мы делаем все возможное, чтобы обозначить преимущества и сильные стороны, которые клиент приносит в совместный процесс. Здесь перед нами крепкая молодая женщина, которая, кажется, плотно стоит на ногах, ее фигура отличается длинным центральным стержнем и неплохо выровнена, она приятна в общении и просто светится





Рис. 11.9 Первый клиент

здоровьем. Есть легкое ощущение опавшего лица и груди, что не вписывается в общую картину витальности, с глубоким напряжением в том, что Филипп Латей назвал бы «средний кулак» или потерей сердечной энергии, заметное из-за относительной нехватки глубины грудной клетки¹⁴. Заземленность и мышечная отзывчивость, которыми, судя по всему, обладает наша клиентка, помогут нам на нашем пути, если мы призовем их.

Шаг 1

Отметив все эти общие (ценные и значимые) соображения, мы приступаем к первому этапу, максимально объективно описывая относительное скелетное расположение. Глядя на латеральные отклонения спереди, мы отмечаем, что у этой клиентки левый наклон таза, левостороннее смещение грудной клетки (обратите внимание на разницу в талии с левой и правой стороны, чтобы увидеть дисбаланс). В дополнение к этому мы наблюдаем незначительный правосторонний наклон ребер, что приводит яремную выемку назад к средней линии. Плечи уравнивают дисбаланс небольшим наклоном вправо.

Вид сзади (В) делает эту картину немного более понятной; видно, что значительная часть веса переносится на левую ногу. Это имеет некоторый смысл,

потому что вращение происходит в правой ноге. Как видно из положения коленной чашечки, правое бедро, кажется, медиально развернуто относительно большеберцовой и малоберцовой костей, которые, по-видимому, развернуты латерально. Со стороны спины также видно, что плечи медиально смещены (ретракция), латерально наклонены (разворот вниз) и смещены вверх (подняты).

Вид сбоку (С и D) демонстрирует, что голова смещена вперед, так что мы можем предположить сгибание вперед в верхней части грудного отдела и сгибание назад (переразгибание) верхних отделов шеи. Опытная Ида Рольф заставила бы ее собрать волосы на макушке, чтобы они не служили противовесом для головы. Видно, что ее плечи, особенно левое, смещены вверх и назад относительно грудной клетки, при этом правое плечо, которое в целом лучше расположено на ребрах, слегка наклонено вперед. (Это можно отследить по границам лопаток, обращенных к позвоночнику: левая — вертикальна, как скала; правая наклонена, напоминая крышу.)

Поясничный отдел описан длинной изогнутой линией, что свидетельствует о длинном центральном стержне, а грудной отдел позвоночника образует довольно резко изогнутую кривую. Длинная поясничная кривая имеет отношение к ее коленям, которые слегка смещены назад (переразогнуты). Однако таз, похоже, занимает нейтральное положение по отношению к бедру с точки зрения наклона и ступням с точки зрения смещения, хотя кому-то может показаться, что у нее есть небольшой наклон вперед.

При взгляде сверху (Е) и используя ступни в качестве точки отсчета, мы увидим небольшой поворот таза влево относительно ступней и слабый поворот ребер вправо относительно таза (посмотрите на линию бюстгальтера), тогда как плечи развернуты на ребрах влево.

Шаг 2

Переходя ко второму этапу, на основе наших наблюдений на первой стадии работы мы делаем следующие предположения. При взгляде сбоку мы видим,

что Поверхностная Фронтальная Линия (ПФЛ) опущена почти по всей длине. Хорошо видна укороченность тканей от сосцевидного отростка до лобковой кости и вдоль передней поверхности голени.

Мы наблюдаем, что Поверхностная Задняя Линия (ПЗЛ) поднята от пяток до плеч, и укорочена на шее и затылке.

Правая Латеральная Линия (ЛЛ) короче, чем левая от уха до бедра, в то время как нижний отрезок левой ЛЛ короче правой на наружной стороне левой ноги.

Мы ожидали бы найти правую верхнюю Спиральную Линию (СЛ) короче, чем ее левое дополнение, так как правые ребра тянутся к левому бедру, а голова слегка наклонена влево. Передняя нижняя СЛ (ТФЛ, ПБТ и передняя большеберцовая мышца) укорочена на правой ноге, а левая более уравновешена.

Малая грудная мышца тянет правое плечо вперед над ребрами, и есть некоторое приведение в обеих руках, возможно, за счет клювовидно-плечевой мышцы или миофасции задней поверхности подмышечной ямки. Плечевая кость кажется слегка повернутой латерально относительно ее тела (посмотрите на локтевую ямку), но не сильно.

Шаг 3

Приведение всех этих наблюдений в четкое описание потребовало бы их дополнения фактами из полной истории клиента, но в целом можно сказать, что большая часть паттерна этой женщины построена на:

1. Укорачивании и нисходящем движении фасции в передней части тела, ограничивающем экскурсию ребер и положение головы и требующем компенсации (подъема и перемещения) в плечах и спине.
2. Ее правая нога немного длиннее (возможно, это функциональное изменение, но мы не можем уверенно это утверждать, просто глядя на фотографии), что объясняет несколько фактов: скручивание в правой ноге пытается уравнивать длину ноги, наклон в области таза возникает из-за несоответствия длины, а смещение ребер от расположенного выше бедра является общей компенсацией. Кроме того, небольшие повороты в торсе и ногах свидетельствуют о попытках нивелировать разницу, что выглядит как последствия жесткого режима тренировок.

Шаг 4

Полагаясь на эту оценку, мы можем перейти к Шагу 4 — составлению общей стратегии, которая приведет нас к конкретному плану лечения. Основные элементы общего плана для этого клиента:

1. Поднять ткани всей ПФЛ, особенно в области голени, груди и подгрудинного угла, шейную фасцию и грудино-ключично-сосцевидную мышцу.
2. Опустить ткани ПЗЛ от плеча до пятки.
3. Удлинить ткани правой ЛЛ между бедром и ухом, особенно в нижнем отделе ребер и латеральном отделе живота. Удлинить ткани левой ЛЛ вдоль наружной поверхности левой ноги.
4. Удлинить ткани верхнего отрезка правой СЛ от левого бедра через живот вокруг правого плеча и снова поперек тела к левому отделу затылка.
5. Освободить и открыть ткани правого нижнего отрезка СЛ и обработать участок вокруг колена, чтобы развернуть в нормальное положение деформацию в правом колене.
6. Освободить структуры Глубинной Фронтальной Линии Руки, особенно малую грудную

и клювовидно-плечевую мышцы. Освободить Поверхностную и Глубинную Задние Линии Руки, чтобы лопатка переместилась в свое правильное положение дальше от позвоночника, и сбалансировать вращательную манжету плеча.

7. Поднять ткани Глубинной Фронтальной Линии вдоль медиальной стороны обеих ног, и особенно в левом паху, ведущем к левому поясничному отделу позвоночника (комплекс поясничных мышц). Удлинить ткани в глубинном переднем отделе шеи, которые фиксируют голову на груди и мешают экскурсии грудной клетки.

Этот план подразумевает как минимум несколько сеансов, при этом их последовательность будет определяться в соответствии с принципами лечения и правилами работы по освобождению миофасции, принятыми в концепции Анатомических Поездов (см. Приложение 2). План лечения всегда составляется на пятом этапе, на основе переоценки состояния клиента в свете новых наблюдений, комментариев клиента и выводов, полученных после проведения пальпации.

Клиент 2 (рис. 11.10А-Е)

Здесь мы видим джентльмена среднего возраста, явно активного и связанного с интеллектуальной работой. У него хороший базовый баланс спереди и сзади, хороший мышечный тонус для его лет и твердо стоящие ноги. Поддержка центрального стержня через таз фундаментально хороша, и общая структура в основном открыта. Тем не менее есть некоторые существенные компенсации, которые полезно проследить на этих фотографиях.

Шаг 1

Глядя спереди, замечаем главную особенность, которой является наклон грудной клетки вправо, что вызывает смещение головы вправо. Из этой фотографии можно извлечь дополнительные детали: правая голень вращается латерально, и правая нога короче левой (опять же, мы не можем сказать по фотографии, является ли это анатомическим или функциональным отклонением). В любом случае в результате мы имеем наклон таза вправо, и вся структура тела, кажется, «падает» на правый пах, сжимая левое бедро.

Глядя со спины, мы обнаруживаем медиальный наклон (пронацию) правой ступни и скручивание в тканях правой ноги; снова виден наклон таза вправо, а также наклон и смещение грудной клетки вправо. В сочетании с этим плечевой пояс наклоняется вправо, так же как и шея, и, что логично, наклон головы влево на шее компенсирует это изменение. Мы можем предположить, хотя хорошо было бы провести пальпацию для уверенности, легкое сгибание поясничного отдела влево, более сильное сгибание верхнего грудного отдела вправо и левое сгибание в верхнем шейном отделе.

Сбоку видно, что голова выдвинута вперед и заметно несоответствие между мелкой поясничной кривой и глубоким сгибанием назад участка шеи от середины до верхнего отдела. Плечи немного смещены назад и наклонены вперед, чтобы уравновесить голову. Интересно, что торс кажется смещенным назад относительно бедренной кости при взгляде с правой стороны, но более выровнен над бедром, если смотреть слева. Это противоречит картине сверху (Е), где очевидно небольшое вращение влево от таза до плеч, хотя мы «знаем», что тело не может иметь такие смещения и сгибания без сопутствующих таким изменениям вращений.



Рис. 11.10 Второй клиент

Шаг 2

Опираясь на этот эскиз очевидных особенностей, мы отмечаем, что имеет место натяжение вверх по всей длине ПЗЛ, но особенно от крестца до плеч. Подзатылочные мышцы также зажаты. Соответственно, существует натяжение вниз по всей длине ПФЛ, что несколько напоминает первого клиента, однако с более мужским паттерном.

Слева мы видим натяжение вверх ЛЛ от латерального свода стопы к плечу, и дальше натяжение вниз от уха до плеча. На этой стороне необходимо работать в обоих направлениях от области плеча. Справа наблюдается натяжение вниз ЛЛ до области, расположенной прямо над коленом, и вверх от свода стопы до колена, поэтому на этой стороне следует обработать область от середины бедра в обоих направлениях.

Верхний отрезок левой СЛ явно короче обеих СЛ и тянет голову, образуя латеральный наклон влево, оттягивает правое плечо вперед и подтягивает правую реберную дугу к левому бедру. В ногах нижний отрезок левой СЛ создает натяжение, направленное вверх в своем заднем аспекте от латерального свода стопы до бедра, тогда как нижний отрезок правой СЛ, укороченный спереди, оттягивает ASIS вниз в направлении медиально наклоненного внутреннего свода стопы.

Разница в уровне рук обусловлена наклоном плечевого пояса, причиной которого является наклон грудной клетки. Работа с положением грудной клетки — это, пожалуй, самый эффективный способ выровнять руки, хотя проработка Глубинной Фронтальной Линии Руки справа, а также Глубинной Задней Линии Руки слева будет полезна. Правая Фронтальная Функциональная Линия явно короче, чем ее зеркальное отражение.

Глядя на Глубинную Фронтальную Линию, мы видим укороченность тканей в правой паховой области, связанную с внутренней линией правой ноги по всей длине, вплоть до внутреннего свода стопы. Эта укороченность заметно тянет позвоночник, создавая компенсационные напряжения в квадратной мышце поясницы с противоположной стороны тела и других тканях нижней части спины слева. Мы также можем предположить, что глубокие ткани на левой боковой поверхности шеи — в частности, средняя и задняя лестничные мышцы — подвержены эксцентрическому сокращению (зажаты в растянутом состоянии).

Шаг 3

Здесь основное внимание следует уделить укороченным тканям в правой паховой области; многие из других паттернов корпуса тела являются следствием компенсации натяжения вниз правой ноги в положении стоя. Произошло ли опадание медиальной арки на правой ноге до или после того, как появилось натяжение в паховой области, но отклонение в положении бедра выглядит более серьезным по сравнению с положением арки. Смещение ребер и головы, наклон плеч и вращение торса произошли из-за этого укорочения. Этот паттерн вращение в сочетании с сильно выдающейся вперед головой определяет почти все компенсаторные паттерны, которые мы видим у этого джентльмена.

Шаг 4

Стратегия в отношении мягких тканей предполагает, что сначала следует поднять ПФЛ и опустить ПЗЛ,

уделяя особое внимание тканям шеи, чтобы освободить подзатылочную мышцу (похоже на годы ношения очков или работу за компьютером). Следует начать работу над ПФЛ и ПЗЛ с освобождения фасциальной пластины, пролегающей за прямой мышцей живота, что имеет очень важное значение, убедившись, что шейная кривая уменьшилась и голова поднялась над корпусом.

Ход работы с ЛЛ уже описан выше. С левой стороны обработайте ткани ЛЛ от плеча до уха, чтобы удлинить левую сторону шеи, а с плеча спускайтесь до голеностопного сустава, чтобы опустить структуры на этой стороне вниз. Справа ткани необходимо поднять от области сразу над коленом до уха и переместить вниз от середины бедра до латеральной арки. Мы можем с уверенностью предположить, что отводящие мышцы с левой стороны плотные и сильно укороченные и нуждаются в проработке для их раскрытия.

Левой СЛ требуется удлинение от левой передней верхней подвздошной ости (ПВПО — ASIS) поперек живота до ребер справа, а вокруг торса — к левой стороне шеи сзади. Верхний отдел левой СЛ потребует значительно больше работы над коррекцией и укреплением, чем его аналог справа. В ногах задняя часть обеих СЛ может быть сброшена в направлении внешней арки, но в правой ноге нижний отрезок передней СЛ нужно поднять от арки до ПВПО (ASIS). Опавшая арка и медиальное вращение колена относительно голени и стопы являются индикаторами для этого.

Плечи и руки следует балансировать после того, как структуры грудной клетки стали более расслабленными и она заняла центрированное положение.

Ключ к этому общему паттерну, однако, заключается в работе с Глубинной фронтальной линией, которая имеет смысл, только если разница в длине ног не является анатомической, чтобы открыть правую паховую область и предоставить возможность верхней части тела выправиться самостоятельно. От паховой области комплекс поясничных мышц достигает поясничного отдела позвоночника, и освобождение от укороченного состояния правой ноги будет иметь большое значение для поясничных позвонков, грудной клетки и шеи.

Клиент 3 (рис. 11.11А–Е)

В третьем случае мы имеем дело с молодой девушкой с ясным внимательным взглядом, структура тела которой внешне напоминает второго клиента, но с несколькими фундаментальными отличиями. Мы видим сильную и крепкую фигуру с развитой мускулатурой. Тем не менее сила ее мышц опирается на скелет, имеющий несколько отклонений от нормы, над которыми нам следует поработать до того, как она продолжит занятия по совершенствованию своих мышц.

Шаг 1

Голова имеет наклон влево и смещение вправо относительно шеи. Плечевой пояс наклонен вправо, как и грудная клетка. Таз также наклонен вправо, но выравнивание трех самых тяжелых сегментов тела — головы, ребер и таза — показывает, что должно быть сгибание влево как в пояснице, так и в верхнем грудном / нижнем шейном отделе позвоночника (оба видны на снимке сзади).

Хотя у этой женщины, похоже, есть натяжение в правой паховой области, более мягкая версия того, что мы видели у второго клиента, но причина на этот раз совсем другая. Ее ноги имеют одинаковую длину, и паттерн почти полностью определяется скручиванием таза на верхней части бедер, а не в самих бедрах.

Взглянув ниже таза, мы увидим, что колени имеют латеральное смещение (варус), опираясь на красивые, широкие, устойчивые ступни. Разница в длине рук опять же возникает из-за наклона грудной клетки, а не из-за врожденного различия между руками.

Глядя сверху и снова принимая ступни за точку отсчета, мы можем видеть вращение и наклон таза вправо относительно ног и вращение ребер влево относительно таза.

Эти вращения некоторым образом объясняют различия, которые мы наблюдаем на видах слева и справа. На обеих фотографиях видна немного выдвинутая вперед голова, и обе демонстрируют смещение таза вперед относительно ступней, но смещения на снимке с правой стороны гораздо более очевидны, чем с левой. Оба колена смещены назад (зафиксированы в переразгибании).

На обеих фотографиях виден наклон таза вперед относительно бедер, что приводит к длинному поясничному изгибу, который мы бы охарактеризовали как сгибание поясничных позвонков назад. Это сгибание назад заставляет наклониться грудную клетку назад, что помогает удерживать голову на верхней части тела. Поднимите ей грудную клетку сзади, удерживая ее в вертикальном положении, и вы увидите, что голова выйдет еще вперед. Работа по удлинению передних лестничных и грудино-ключично-сосцевидной мышц спереди необходима, чтобы открыть угол между грудным и шейным отделами позвоночника.

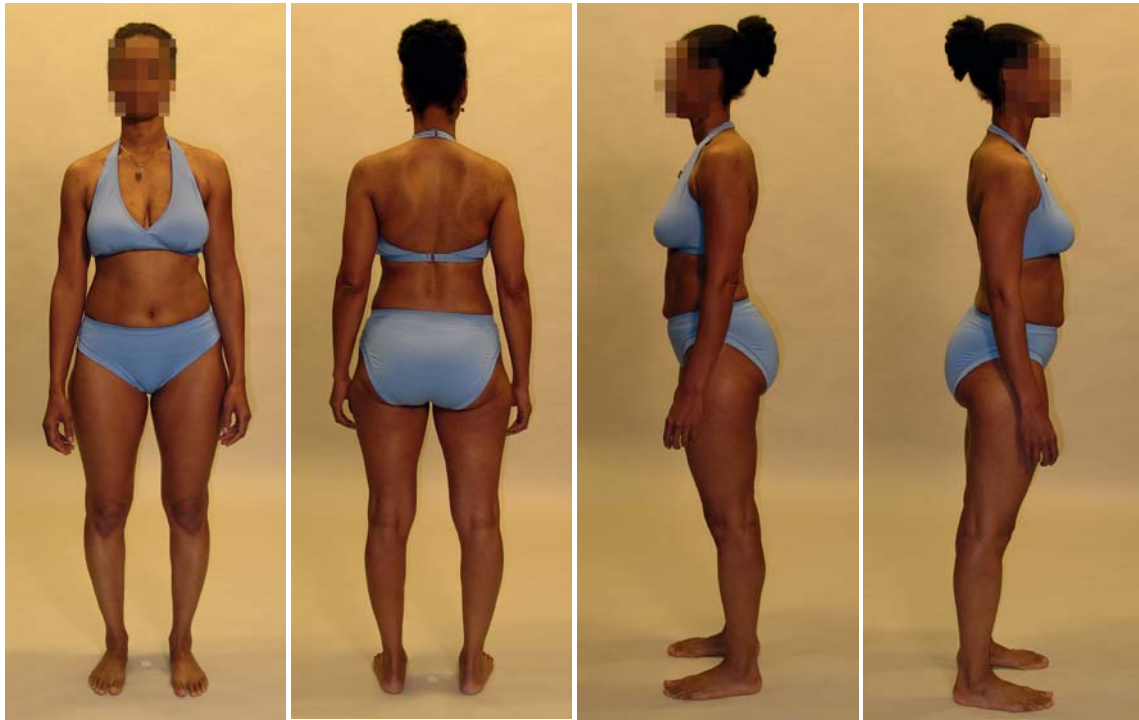
Шаг 2

Мы можем видеть некоторое натяжение вниз в верхней части ПФЛ, хотя обычно укорачивание в ПЗЛ действует как натянутая тетива лука и толкает скелет вперед в ПФЛ. Таким образом, ПФЛ будем считать «стянутой»; однако это не значит, что ее следует ослабить, а поработать следует скорее с ПЗЛ между плечами и пятками. Мышцы задней поверхности бедра, разгибатели поясничного отдела и многораздельные мышцы буквально вызывают о помощи.

Обе Латеральные Линии в бедре необходимо опустить, отводящие мышцы укорочены из-за пострального отведения в тазобедренных суставах. В верхней части тела ЛЛ справа нужно поднять от талии до шеи, а левую сторону опустить от уха до пояса, хотя более глубокие структуры на этой стороне, такие как подвздошно-реберная и квадратная поясничная мышцы, нуждаются в серьезном удлинении.

Как и у второго клиента, левая СЛ короче правой в верхней части тела, нижний отрезок передней СЛ укорочен справа, а нижний отрезок задней СЛ укорочен слева. Задние Линии Руки, как Глубинная, так и Поверхностная, нуждаются в освобождении в проксимальных тканях, чтобы плечи могли более удобно разместиться на грудной клетке.

Глубинная Фронтальная Линия, центральный стержень тела, снова является ключом к открытию этой структуры. Ноги образуют лук; внутренняя линия ноги, играющая роль тетивы, укорочена от голеностопного сустава до седалищного ответвления. Укорочение через комплекс поясничных мышц



A

B

C

D



E

Рис. 11.11 Третий клиент

справа и глубинных латеральных вращающих мышц слева необходимо исправить, чтобы убрать скручивание таза. Следующим шагом будет балансировка поясничного отдела позвоночника, чтобы ослабить напряжение на правой стороне шеи, которое создается глубинными структурами груди.

Шаг 3

Нам неизвестно, чем был вызван перекос таза; возможно, он не был следствием каких-то внутренних изменений, например, поворота матки, но, безусловно, является центральным элементом данной структуры. Это скручивание вызывает натяжение в расположенном ниже таза отрезке Глубинной Фронтальной Линии, втягивая ноги в форму лука, а также тянет вниз и разворачивает верхнюю часть торса, несмотря на все старания клиентки сохранить сбалансированную симметричную структуру тела с помощью спортивных упражнений. Ключом, открывающим эту структуру, будет освобождение таза снизу, спереди и сзади.

Шаг 4

В случае с этой женщиной не потребуются много работы над средней частью ПФЛ, но следует потрудиться над структурами груди и шеи, чтобы освободить натяжение между головой и ребрами, а также ниже, над голенью, чтобы освободить колени. ПЗЛ, однако, потребует тщательной обработки для ликвидации «лука» и расслабления тканей позади шейной и поясничной кривых.

С двумя ЛЛ нужно поработать в обоих направлениях от талии, но правую следует заметно поднять в верхнем квадранте, а слева особенно важно освободить латеральные ткани живота и квадратную мышцу поясницы.

Итак, первое, что необходимо предпринять, это освободить таз от обоих действующих на него вращающих моментов, которые создаются бедрами снизу и позвоночником сверху. Начнем с Глубинной Фронтальной Линии, освобождая фасцию приводящих мышц и линию фасции ниже на внутренней стороне большеберцовой кости, связанной с глубинным задним отделом ноги. Для уменьшения наклона таза

вперед необходимо проработать гребенчатую мышцу с обеих сторон, но очевидный поворот таза вправо на бедренной кости говорит о том, что правая гребенчатая мышца требует особого нашего внимания.

Освобождение и балансировка таза облегчит дыхание. В настоящее время у нее напряжена верхняя часть живота между тазом и ребрами, и это ограничивает дыхательные возможности. При имеющемся наклоне ребер назад диафрагма обращена вперед, а не вниз к тазовому дну, что снижает эффективность задней части диафрагмы.

Когда вращение таза начнет уменьшаться (нет необходимости ждать, пока положение таза станет идеальным), можно заняться позвоночными мышцами, чтобы раскрутить позвоночник и ребра. Это также даст нам возможность ослабить миофасцию в заднем отделе плеч, что позволит им занять нормальное положение на «обновленной» грудной клетке и позвоночнике.

Клиент 4 (рис. 11.12А–Е)

Это жизнерадостный мужчина с приятными манерами имеет выраженную эктоморфную тенденцию

строения тела (большая голова, длинные тонкие кости и длинные тонкие мышцы), но тем не менее относительно развитую мускулатуру. Чтобы улучшить уже достигнутый им баланс, мы можем проработать его мягкие ткани.

Шаг 1

Со стороны — относительно хорошо выровненная структура тела (по сравнению с клиентом 3, например), тем не менее демонстрирует тот же паттерн лука от пятки до плеча, который уравнивается положением головы, выдающейся вперед. Другими словами, голова находится над тазом, а плечи — над пятками. Таз немного смещен вперед относительно ступней и наклонен вперед относительно бедренной кости. Грудная клетка смещена назад относительно головы и таза, а также слегка наклонена назад. Лопатки сильно повернуты медиально, чтобы выдвинуть плечевой сустав вперед. Без этого перемещения плечи были бы сильно сзади по отношению к остальной части тела.

Хотя правая и левая стороны относительно хорошо сбалансированы, мы можем видеть некоторые



Рис. 11.12 Четвертый клиент

компенсации. Голова наклонена вправо, а шея — влево. Со спины видно, что плечи кажутся слегка наклонными вправо. Грудная клетка слегка наклонена влево, так же как и таз. Вес явно падает больше на левую ногу.

Сами ноги кажутся хорошо сбалансированными медиально и латерально, с небольшим латеральным смещением в коленях, но не таким большим, как у третьей клиентки. Правая нога развернута латерально в тазобедренном суставе.

На фото сверху видно небольшое вращение таза влево относительно ступней и соответствующий легкий поворот ребер вправо относительно таза, при этом плечи следуют за ребрами. Таким образом, мы можем предположить, что должно быть небольшое вращение шеи влево, чтобы выровнять уровень глаз в соответствии с тазом и ступнями.

Шаг 2

ПФЛ по всей длине опускается вниз классическим образом, а ПЗЛ соответственно поднимается от пяток до плеч. ПФЛ нуждается в особом внимании в области груди и шеи, а в ПЗЛ подзатылочные мышцы вызывают об открытии и дифференциации. (Мы знаем, что причина в очках.)

ЛЛ почти сбалансированы, хотя отводящие мышцы кажутся укороченными с обеих сторон, особенно слева. Выше, правая сторона туловища и левая сторона шеи могли бы быть немного длиннее.

В этом случае правая СЛ укорочена, вызывая наклон головы вправо и одновременно вытягивая левое плечо вверх к позвоночнику и шее. Обе СЛ нуждаются в повышении тонуса, чтобы живот ушел внутрь, а верхний комплекс груди и плеч переместился вперед.

Плечам и рукам можно помочь, подняв грудь и переместив ребра вперед и вверх, но проработка Фронтальных Линий Руки, Глубинных и Поверхностных, также в этом поможет.

Удлинение центрального стержня уравновешивается его жесткостью, поэтому открытие структур Глубинной Фронтальной Линии от внутреннего отдела лодыжки до переднего отдела шеи поможет вызвать движение, вернуть таз назад из переднего наклона и открыть внутренние ткани грудной клетки.

Шаг 3

В данной структуре тела остались отпечатки (и здесь к нам приходит озарение) детских лет, когда мужчина был пресловутым «40-килограммовым слабаком». Хотя теперь он выглядят совершенно по-взрослому и выполняет необходимые функции, эти отпечатки можно увидеть в руках, тазу и груди, и, вероятно, они все еще оказывают влияние на этого джентльмена иными неувеличиваемыми способами. «Отступление» грудной клетки, а также размер и вес головы, возможно, являются наиболее значимыми факторами, определяющими эту структуру; переместите грудь вперед и вперед путем интеграции, и многие из оставшихся компенсаций встанут на свои места.

Шаг 4

ПФЛ нужно поднять по всей длине, а ПЗЛ опустить. Большое внимание необходимо уделить груди и тканям, расположенным под реберной дугой, а также шее, чтобы поднять передний отдел ребер и, таким образом, поднять голову.

Обе ЛЛ следует проработать от талии, кроме того, отводящие мышцы должны быть немного удлинены,

хотя они не являются главной причиной компенсаций.левой СЛ, однако, тоже нужно уделить некоторое внимание, чтобы удлинить ее и избавиться от тенденции к скручиванию.

Необходимо удлинить верхние отделы малой грудной мышцы (ГФЛР) и переднюю зубатую мышцу, а также вращательную манжету ГЗЛР, чтобы повысить тонус ромбовидных и трапециевидной мышц и вернуть лопатки в нормальное положение.

Удлинение структур Глубинной Фронтальной Линии освободит ноги от натяжения в форме лука и поможет тазу вернуться назад из его переднего наклона. Более тщательная работа (с помощью висцерального подхода) позволит смягчить внутригрудные ткани средостения и поможет ребрам подняться и поддерживать голову.

Клиент 5 (рис. 11.13А–Е)

Эта молодая женщина в отличной физической форме с хорошим базовым балансом, длинным центральным стержнем и, очевидно, натренированными мышцами. Тем не менее даже здесь мы видим тенденции, которые, если их не остановить, могут привести к проблемам в дальнейшей жизни.

Шаг 1

При взгляде спереди наиболее очевидной особенностью является смещение ребер влево относительно таза. Если мы посмотрим на талию, то заметим разницу: стоит нам от талии слева немного продвинуться горизонтально, и мы сразу сможем точно опуститься на вертикаль вертела. Если мы сделаем то же самое с правой стороны, то увидим, насколько дальше мы должны пройти в горизонтальном направлении, прежде чем сможем попасть на вертикаль большого вертела (рис. 11.13F). Это хороший способ определить смещение ребер относительно таза; измерение пространства между руками и телом, хотя это работает в данном случае — не очень удачный прием.

Смещение ребер коррелирует с наклоном грудной клетки вправо и сопутствующим ему наклоном плечевого пояса вправо. Шея слегка наклонена влево, чтобы уравновесить наклон ребер вправо, поэтому ее голова наклонена влево относительно оси первого шейного позвонка, но по-прежнему имеет наклон вправо по отношению к земле. Третий, более тонкий эффект смещения веса налево виден в левом колене, где напряжение на медиальной стороне вполне очевидно, а вращение в колене между медиально развернутой бедренной костью на латерально развернутой большеберцовой кости дополнительно усиливает напряжение через этот сустав. В ее возрасте она может ничего этого не чувствовать, но в течение нескольких лет наступит момент, когда медиально-коллатеральная или передняя крестообразная связки дадут о себе знать.

Глядя на клиентку сбоку и оценивая структуру тела снизу, мы видим, что ее пятки смещены вперед — как бы задвинуты в ногу, так что большая часть тела располагается над передней частью ступни (см. главу 3, стр. 82 для дальнейшего обсуждения «Пятка как стрела»). Коленные суставы имеют тенденцию к переразгибанию, а таз смещен относительно ступней вперед и одновременно наклонен вперед относительно бедренных костей.

В поясничных позвонках есть сильное и резкое сгибание назад, которое вызывает наклон грудной



Рис. 11.13 Пятый клиент

клетки назад. Нижний отдел шеи наклонен вперед (опять же, если мы поставим грудную клетку вертикально, голова продвинется дальше вперед), а затылок смещен вперед относительно первого шейного позвонка.

Смещения чаще всего сопровождаются вращениями, поэтому, глядя сверху, мы видим вращение таза вправо относительно ступней, вращение влево через поясничный и нижний грудной отдел позвоночника, вращение вправо в верхнем грудном отделе (плечи также поворачиваются), и, следовательно,

логично предположить, что должен быть небольшой поворот влево в шейном отделе, чтобы выровнять уровень глаз.

Наконец, отметим, что левая пяточная кость и передняя часть правой ступни имеют медиальный наклон.

Шаг 2

Очевидное несоответствие передней и задней частей тела привлекает наше внимание к взаимосвязи между ПФЛ и ПЗЛ. По большей части ПФЛ тянет вверх

в грудном отделе, а также в области шеи, но в голени ПФЛ сильно опускается. Нижний отрезок спины ПЗЛ, очевидно, нуждается в удлинении, как и мышцы задней поверхности бедра ниже.

Левая ЛЛ укорочена от бедра до лодыжки, а правая ЛЛ нуждается в удлинении на участке от талии до уха. Смещение в ребрах потребует комплексного подхода к нижней части спины с обеих сторон. Хорошо видно, что структуры по всей левой стороне вытягиваются, но ткани, расположенные от 12-го ребра к поясничным позвонкам, явно укорочены справа. Опять же верхний отрезок левой СЛ короче своего зеркального двойника на правой стороне.

Глубинная Фронтальная Линия по внутренней стороне левой ноги короче, чем на правой ноге, и, вероятно, способствует повороту таза относительно ступней. Очевидно, что Глубинная Фронтальная Линия также замешана в изменениях в поясничной области и смещении ребер.

Шаг 3

Нас мучает вопрос, что могло случиться с правой ногой, что вес переместился с нее на левую, но в отсутствие истории болезни и клиента, который мог бы нас просветить, мы можем только догадываться. В любом случае почти все в этой структуре является результатом этого смещения, вплоть до ног и головы. Складывается ощущение, что в тазу присутствует некоторая проблема с созреванием: таз кажется «моложе», чем остальная часть ее тела — с зафиксированнымизади коленями, тазом над передней частью стоп и откинутой назад верхней частью тела.

Шаг 4

Стратегия лечения для этого человека будет включать в себя решение проблем соотношения передней и задней частей тела до некоторой степени, прежде чем решать основную проблему смещения ребер. ПЗЛ нужно опустить и открыть в поясничном отделе, а также попытаться переместить голени под бедра. В то же время нижнюю часть ПФЛ необходимо поднять, а передний путь Глубинной Фронтальной Линии открыть, чтобы таз вернулся в нейтральное положение.

После того как эти ткани станут сколько-нибудь эластичными, можно перейти к балансированию левой и правой сторон, освободив ЛЛ слева от таза до лодыжки и ЛЛ справа от бедра до уха. Левую СЛ следует освободить, и тогда, и только тогда, имеет смысл заняться комплексом поясничных мышц слева, поднимая поясничные позвонки вверх и в сторону от левого бедра и перемещая ребра на более сбалансированное место. Получение большей устойчивости, работая с левой пяткой и правой медиальной аркой (передней частью стопы) будет фигурировать в наших планах, как и балансировка головы на шее.

Приводящие мышцы Глубинной Фронтальной Линии с обеих сторон, но, возможно, больше с правой стороны, поддерживают поворот таза относительно стоп. Поясничная мышца явно тянет грудную клетку влево, но пассивное натяжение в правой поясничной мышце может способствовать повороту нижнего грудного отдела влево. Балансировка этих тканей была бы главной задачей нашей работы с этой молодой женщиной. В результате этих манипуляций мы бы избавились от напряжения в коленях, но если

этого бы не произошло, нам пришлось бы уделить некоторое время для работы непосредственно с коленями.

Вывод

Мы намеренно представили эти фотографии, не сообщая об истории болезни клиентов, чтобы рассмотреть структурные и позиционные изменения объективно, а не через призму того, что нам уже «известно» о них. На практике, конечно, и полученные от клиента данные, и собственные наблюдения играют важную роль в создании истории болезни клиента. Тем не менее рассказ клиента может оказаться недостоверен, что только повышает ценность объективного анализа клиентов или их фотографий перед ознакомлением с историей болезни, которая может направить терапевта по пути наименьшего сопротивления.

Вот простой пример: на прием пришел молодой человек, у которого правая голень явно в большей степени выступала латерально от колена, чем левая. (На нашем языке это означает, что голень правой ноги наклонена медиально. То есть, когда он стоял, поставив стопы параллельно и близко друг к другу, его правое колено выглядело смещенным медиально.) Когда ему задали вопрос об этом, он рассказал, что в возрасте 22 лет он врезался в дерево, катаясь на лыжах, и сломал правую голень. Поняв причину отмеченного изменения, я приступил к работе. Озадаченный тем, как реагирует эта зона, я попросил его принести свои фотографии до этой травмы, желательно с наименьшим количеством верхней одежды. На следующий прием он принес фотографию, где он на пляже в возрасте 15 лет ловит мяч. На правой ноге было явно выражено то же самое изменение, то есть оно произошло точно до лыжной аварии. Выяснилось, что когда ему было три года, на его ногу упал трехколесный велосипед. Можно предположить, что, когда он въехал в дерево, он автоматически старался защитить те части тела, которые присутствовали в его образе тела, а голень правой ноги уже давно не входила в его кинестетическое представление о себе — Ханна называет такое явление сенсорно-моторной амнезией¹⁵. Таким образом, либо этот отдел не получил должного внимания, либо не смог отреагировать достаточно быстро и потому, при прочих равных условиях, оказался в большей степени подвержен травматическому воздействию. В любом случае, этот пример иллюстрирует тот факт, что необходимо считывать историю с самого тела, а рассказ клиента следует внимательно выслушивать, но воспринимать все же с долей сомнения.

В этой главе была представлена методика анализа осанки, или, если точнее, привычных паттернов общей компенсации, которая добавляет эффективности и действенности мануальной и двигательной терапии. Конечно, одна глава — это лишь введение в курс дела. Огромные преимущества применения теории миофасциальных меридианов Анатомических Поездов при подобном анализе состоят в том, что:

- она стимулирует разработку общей терминологии, которая могла бы применяться в рамках многочисленных методик лечения;
- такое описание понятно и нашим клиентам, и всем людям, не занятым нашей профессией;



- такое описание является объективным, описывает взаимоотношения частей в теле каждого клиента и не содержит оценочных суждений;
- оно позволяет формировать конкретные планы лечения, представляющие собой экспериментально проверяемые гипотезы.

Мы ни в коей мере не отрицаем ценность других подходов, и как мы уже не раз могли убедиться, практически любая точка зрения на человеческий организм может привести в конечном счете к созданию полезного описания. Глобальная теория оценки миофасциальных меридианов развивалась от скелетной геометрии до стратегии работы с мягкими тканями и двигательной терапии, не прибегая к оценочным заявлениям типа «У нее депрессия», или «Он неправильно дышит», или «У тела нет опоры, потому что она не проработала проблемы с отцом». С другой стороны, эта теория позволяет создать индивидуальный и связный контекст, в рамках которого клиент рассматривается не просто как «застывшее плечо», «разрыв акромиально-ключичной связки» или пара плоских стоп.

Автор и все те, кто внес свой вклад в создание изложенных здесь идей, искренне надеются, что наша схема или что-то в этом роде сможет проложить мост, соединяющий не только разные методики, но ученого и мастера, которые живут в каждом из нас. Конечно же, обе эти тенденции распространяются на все сообщества мануальных и двигательных терапевтов, а также на всю профессию в целом. Эта книга посвящается неустанной работе этих столь разных людей, которые все вместе возродили метод исцеления посредством мануальной и двигательной терапии.

Субъективные элементы

Чтобы завершить «художественную» сторону «чтения тела», мы представляем некоторые более субъективные предложения по использованию этих идей на практике.

Хотя метод, описанный выше, весьма полезен для определения направления нашей работы, менее объективные оценки также обладают существенной ценностью. В зависимости от предпочтений практикующего специалиста или клиента в процесс визуальной оценки можно включить следующие четыре элемента.

1. Проводите осмотр перед зеркалом в человеческий рост, глядя на отражение клиента вместе с ним

Особенно для новых клиентов, которые впервые попали в ситуацию, когда их тело оценивают (и, возможно, находят проблемы) в нижнем белье. У многих людей это может вызвать неприятные воспоминания о плохом свидании или больнице. Подобных эмоций можно избежать, поставив своего клиента перед зеркалом, встав сзади и немного сбоку (чтобы вы могли видеть спину клиента и его переднюю часть в зеркале) и задавая ему вопросы о том, что он видит. Большинство людей в западном мире имеют длинный и подробный список того, что не так с их телом, и короткий и неопределенный набор того, что их устраивает. Стоя вместе перед зеркальным отражением, вы становитесь одной командой, в то время как стоя перед клиентом

и отмечая его проблемы, вы, возможно, станете его оппонентом.

2. Обратите внимание на свое первое впечатление

Ваше первое впечатление содержит огромное количество информации, и только некоторая ее часть осознается вами¹⁶. Научитесь улавливать мимолетные ощущения, возникающие у вас при первом взгляде, поскольку именно они так часто содержат идеи, которые станут понятны позже. Не говорите о них клиенту, но сделайте для себя заметку. Удивительно, как часто первоначальная и ненаучная оценка оказывается в будущем правильной.

3. Отметьте как минимум три положительных аспекта

Мы отметили некоторые положительные аспекты в каждом из приведенных выше примеров. Удивительно много практикующих специалистов говорят с клиентами только об их проблемах и недостатках. Клиенты приходят к нам с проблемами, которые они хотят решить, поэтому естественно, что мы сосредоточиваемся на проблемах. Однако в данный момент времени у человека, который находится перед вами, дела идут, в основном, хорошо. Будьте очень осторожны и не смотрите на своего клиента, как на набор неисправностей. Иначе это может произвести негативное впечатление на человека: объявление длинного списка участков тела, где осанка или движения не соответствуют идеалу, не повышает самооценку.

Сосредоточенность только на проблемах может также оказать плохое влияние на самого практикующего — вы можете пропустить сильные стороны клиента, которые помогут вам вместе пройти непростой путь к цели, которую вы наметили. Хорошая кожа свидетельствует о чувствительной нервной системе, невозмутимость может указывать на стойкость, приветливая улыбка означает энтузиазм, который вы можете использовать. Отмечая такие вещи про себя или, еще лучше, вслух для клиента, вы можете облегчить обсуждение реальных целей, а также понять, каким образом физиология клиента может оказать вам реальную помощь в работе.

4. Опишите проблемы, которые вы видите, на беспристрастном языке, описанном выше
- Терминология «наклон — вращение — сгибание — смещение» несет в себе меньше оценочной нагрузки и, следовательно, является менее субъективным, чем многие другие способы определения проблем клиента. Это описание приведет вас к первому шагу пятиэтапного процесса, изложенного выше. Привычка формулировать то, что вы видите в виде объективных фактов, значительно упрощает общение с клиентом. Слишком поспешные выводы могут оказаться очень далекими от истины.

Кроме того, обдумывая полученные результаты, вы можете учитывать некоторые из следующих более субъективных параметров. (Они предлагаются как дополнительные, полезные на практике и быстрые суждения, со ссылками для дальнейшего изучения, в случае необходимости. Ни один из них не является базовым в концепции Анатомических Поездов как таковой.)

А. Единая система коммуникации

В главе 1 мы отметили, что в целом существуют три сети тела, каждая из которых взаимодействует с элементами внутри себя и с другими сетями. Можно использовать имитационное, но весьма эффективное упражнение: попытаться вспомнить каждую из них, осматривая клиента в первый раз. Каково состояние нервной сети? (Глаза и кожа клиента чистые? Ответы клиента своевременные и уместные, или неловкие и тяжеловесные?) Каково состояние жидкостной сети? (Какого цвета кожные покровы, одинакового по всему телу?) Каково состояние волоконной сети? (Ткани рыхлые или плотные? В тонусе или дряблые?) (Подробнее см. **рис. 1.28**, стр. 34).

В. Доминирование ткани

Несмотря на то, что в наши дни стало не так модно отмечать, к какому типу относится ваш клиент по шкале эндо-, мезо- и эктоморфности, делать это определенно стоит, поскольку эктоморфы реагируют на мануальную терапию совсем не так, как эндоморфы. Вы не можете обращаться с Кассием (имеющим изможденный и голодный вид) таким же образом, как с Фальстафом (который родился с «круглым животом» и чей голос был «потерян в распевании гимнов»)⁴. Изучавшие Аюрведу отметят сходство с дошами.

С. Сомато-эмоциональные ориентации

Поскольку многие неосознанные паттерны люди выражают бессознательно через эмоции (особенно непризнанные), стоит посмотреть на некоторые из более очевидных контрольных признаков:

- наклон таза вперед чаще всего указывает на симпатическую или эрготропную ориентацию (сангвинический или холерический характер), тогда как наклон таза назад чаще сопровождает парасимпатически ориентированный, трофотропный характер (флегматичный или меланхолический)¹⁷;
- тип дыхания часто тяготеет к какой-то определенной части дыхательного цикла. Те, кто застревает на выдохе, имеют тенденцию к депрессии и самоанализу, слишком сильно полагаясь на свой внутренний мир, в то время как те, кто застревает на вдохе, имеют тенденцию к ложной сердечности, целиком полагаясь на впечатления и отношение других людей в оценке собственных достоинств (**рис. 11.14А и В**);
- соматически ориентированные психотерапевты разнообразного толка связали определенные структурные закономерности с соответствующими психологическими тенденциями и манерами поведения⁹, 10, 18–20. Любая из этих типологических систем может быть полезна, хотя опыт автора этой книги говорит о том, что они не так надежны, как хотелось бы, и могут заманить вас в ловушку ложных суждений.

Д. Перцептивная ориентация

Согласно Годарду, существуют две основные ориентации: одна из них — найти опору, чтобы дотянуться, или дотянуться, чтобы найти опору¹³. Вот простой тест для определения, какая черта характера является доминирующей: встать за спиной клиента и попросить его немного попрыгать на подушечках стоп. Неважно, насколько высоко и хорошо он это делает. Проводите тест дважды, повторяя каждое из приведенных ниже движений и выполняя их одновременно



Рис. 11.14 Несмотря на то что мы смотрим на неподвижные фотографии, можно сделать вывод, что мужчина слева показывает признаки «застрявшего на вдохе» — его тип дыхания фокусируется на конце вдоха, тогда как женщина справа показывает признаки «застрявшей на выдохе» — ее тип дыхания колеблется около конца выдоха

с прыжками в течение нескольких секунд: 1) слегка приподнимайте клиента за бока грудной клетки, когда он движется вверх или 2) слегка прижимайте его к земле, нажимая на плечи, когда он движется вниз. Какое движение позволяет получить более органичный результат — спуск или подъем? Те, кого небольшое нажатие приводит к более эффективному движению, ориентированы на землю; те, кому даже несколько сантиметров подъема с вашей помощью позволяют достичь лучшего результата с точки зрения высоты и удовольствия, ориентированы на окружающую среду вокруг них.

Е. Внутренняя и внешняя ориентация / цилиндры

Салтан, основываясь на моделях предпочтений флексии-экстензии, применяемых в Краниосакральной терапии версии Аpledжера, сформулировал понятия Внутренний и Внешний тип, которые используются в Институте структурной интеграции Иды Рольф в настоящее время (www.rolf.org)^{8, 21}.

Аналогичная оценка может быть проведена для каждого сегмента: несложно увидеть, что человек представляет собой два цилиндра, поставленных рядом, если смотреть на ноги, потому что по существу это так и есть, и каждый цилиндр может поворачиваться медиально или латерально (внутри или наружу). Представьте себе, что эти два цилиндра простираются в корпус тела. В тазу эти два предпочтения в направлении вращения имеют названия — закрытие и открытие (inflare and outflare), но феномен распространяется на живот, ребра и плечи. Если цилиндры вращаются медиально, то сегмент тела выглядит широким сзади и узким спереди. Если цилиндры поворачиваются латерально, то сегмент выглядит шире спереди и уже сзади.

Эти паттерны иногда могут чередоваться: например, сегмент нижней части спины / живот с внешним вращением уравнивается сегментом груди с внутренним вращением (**рис. 11.15**). В этих случаях



Рис. 11.15 У этой модели мы видим мягкую форму чередования «цилиндров». В области торса «цилиндры» развернуты наружу, поэтому передняя часть тела выглядит шире, чем спина. В тазу и ногах «цилиндры» повернуты внутрь, так что задняя часть кажется более широкой, чем соответствующая область спереди

узкая часть сегментов нуждается в повторном расширении.

Ф. Первичное вращение

Все, с кем мне доводилось работать или кого я наблюдал за более чем 35 лет практики, имели первичное вращение в позвоночнике. (Галактики и ДНК формируются по спирали, чем мы хуже? Посмотрите фотографии Леннарта Нильсона и других²² — на каждой из них видна зарождающаяся спираль в позвоночнике. Может, это естественная часть развития, а может, это следует считать отклонением?) Анализ направления вращения, его степени и конкретных областей уравновешивающего вращения, всегда сопровождающего первое, предоставляет важные данные для выбора наиболее эффективного пути по исправлению всех изменений.

Чтобы определить поворот позвоночника быстро, не прибегая к рентгеновскому аппарату, встаньте за спиной клиента. Поместите большие пальцы с обеих сторон позвоночника на задние верхние подвздошные ости (PSIS), пальцами опираясь на подвздошный гребень и область под ним. Отрегулируйте положение таза клиента таким образом, чтобы PSIS были одинаково выровнены с пятками (искусственно, на время, устраняя любое вращение в ногах). Теперь посмотрите вниз на спину клиента сверху, как на всех снимках «Е», которые вы видели раньше (специалисту небольшого роста может понадобиться стул для осмотра высокого клиента). Отмечая ткани примерно в дюйме (2 см) по обе стороны от остистых отростков, можно видеть, какая сторона больше спереди или сзади (ближе к вам или дальше). Подобные различия редко развиваются из-за дифференциального развития



Рис. 11.16 Первичный груднопоясничный поворот вправо

мышц по разным сторонам позвоночника. На любом выбранном уровне позвоночника ближайшая к вам сторона указывает направление вращения позвоночника, так как поперечные отростки выталкивают верхнюю миофасциальную ткань назад.

По нашему опыту, у большинства клиентов доминирующий поворот, который мы называем первичным, возникает в груднопоясничной области (рис. 11.16). Повороты в противоположном направлении часто образуются в ногах или в области шеи, но иногда также и внутри самой груднопоясничной области. Нередко бывает трудно сказать, какой поворот является первичным, а какой вторичным; в таком случае картина может проясниться по мере лечения. Иногда оба поворота могут быть практически равны, и поэтому обозначение «первичный» здесь не имеет особого значения. С помощью этого метода можно собрать довольно подробную и конкретную информацию о присущих поворотах позвоночника.

Еще один простой способ оценки движения может дать еще больше информации: встаньте за спиной клиента, снова удерживайте таз руками, а большие пальцы поместите на PSIS. Попросите клиента взглянуть через плечо, не уточняя через какое. Клиенты почти всегда выбирают предпочтительную для своего тела сторону — сторону с первичным вращением. По мере того, как клиент поворачивается, скажите, чтобы он поворачивался всем торсом, а сами продолжайте удерживать руками таз неподвижно относительно ног. Наблюдайте, в каком месте поворачивается позвоночник. Попросите клиента повернуться в обратную сторону и наблюдайте разницу. У каждого, кто имеет значительный первичный поворот, будут ощутимые и наблюдаемые различия с двух сторон в тех местах, где происходит вращение позвоночника.

Г. Положение таза

В нашей системе большое внимание уделяется наклону и смещению таза. Мы разделяем четыре основных типа положения таза:

- наклон вперед, смещение вперед — создают знакомый паттерн с прогибом в пояснице (swayback);
- наклон вперед, смещение назад — свойственен малышам, которые только учатся стоять;
- наклон назад, смещение вперед — характерны для невротиков в подавленном состоянии;
- наклон назад, смещение назад — встречается у сантехников и лесорубов (это положение создает «вертикальную улыбку» вверху задней части джинсов).

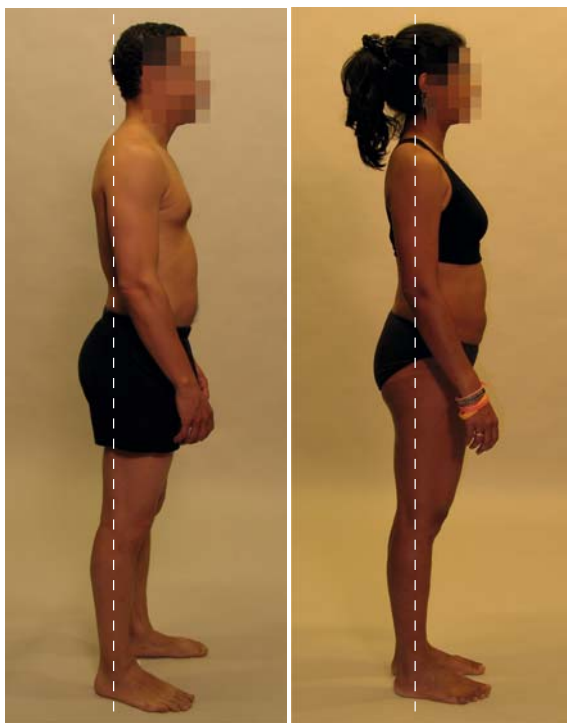
Стратегии работы с мягкими тканями для каждого типа положения таза можно найти где-нибудь в другом месте²³. По нашему опыту, необходимо сделать либеральные поправки на индивидуальные паттерны в любой из этих типологий.

Н. Распределение веса на ногах

Полезно оценить, как вес тела клиента проходит вниз через стопы. Ориентируясь на реальную или воображаемую линию отвеса, проходящую через лодыжки на виде сбоку, можно увидеть, что вес находится преимущественно на носках или на пятках. Это, по существу, проверка баланса между Поверхностными Фронтальной и Задней Линиями (рис. 11.17).

Вид спереди можно использовать, чтобы понять, какая часть веса приходится на внутренний свод стопы, а какая на внешний. Износ обуви также может быть показательным в этом отношении. Как правило, чем больше веса падает на латеральную арку, тем больше нужно удлинять и опускать вниз Глубинную Фронтальную Линию к медиальной арке. Чем больше веса падает на медиальную арку, тем больше Латеральная Линия должна быть освобождена и опущена, тогда как Глубинная Фронтальная Линия и передняя нижняя часть Спиральной Линии должны быть стимулированы, тонизированы и подняты вверх.

На переднем и заднем планах также видно, приходится ли на одну ногу значительно больший вес, чем на другую. (У каждого из нас есть несоответствие в распределении веса, и все любят расслабленную позу «в ожидании автобуса», когда мы переносим большую часть веса на одну ногу.) Единственный способ измерить это: поставить клиента на двое весов — каждой ногой на разные — и попросить его, не глядя на показания, попытаться стоять ровно



А **В**
Рис. 11.17 Даже если мы проведем вертикальную линию прямо по переднему отделу лодыжки, заметьте, насколько большая часть тела приходится на переднюю часть стопы в этих распространенных постральных паттернах

на обеих ногах. Суммарное значение двух приборов, конечно же, будет равно общему весу человека, но показания на шкалах не обязательно совпадут. Этот тест часто показывает, что ощущение сбалансированного положения клиентом на самом деле может оказаться значительно большей нагрузкой на одну из ног. Если вы поставите клиента так, чтобы весы показывали равные значения, он будет настаивать на том, что больше веса приходится на ту ногу, которая была нагружена меньше на первоначальном этапе теста. Это еще один пример того, что ощущения клиента не всегда надежны и должны тщательно проверяться практикующим специалистом.

И. Балансирование половинок

Хотя к последующим пояснениям необходимо относиться с некоторой долей сомнения, поскольку реальная жизнь довольно сложна, эти субъективные упрощения, однако, остаются весьма полезными. Быстрый взгляд на стоящего человека для начала может разделить тело на три группы «половинок»: какой набор выделяется самыми большими расхождениями? Ответ на этот вопрос следует иметь в виду в течение всего времени лечения клиента.

- Средняя сагиттальная линия делит тело на правую и левую половинки. Значительные различия между ними часто указывают на внутренний конфликт между анимус и анима (мужскими и женскими тенденциями). Недостаточно сказать — правая сторона мужская, а левая женская, на самом деле все намного сложнее. Но те, у кого значительные комплексные неразрешимые разногласия между двумя сторонами, часто касающиеся глаз и формы головы, а также структурных различий корпуса тела и ног, ведут тяжелую внутреннюю борьбу между своими мужским и женским аспектами, которая находит выражение в индивидуальном подходе к работе и отношениям, в художественных устремлениях или сексуальности (рис. 11.18).
- Средняя Фронтальная Линия разделяет переднюю и заднюю половины тела. Конечно, эти две «половинки» несимметричны, но мы все равно можем следить за равновесием между ними. Здесь выраженный дисбаланс часто проявляется в том, как человек чувствует себя перед публикой по сравнению с тем, как он действует или ощущает себя в одиночестве (рис. 11.19).
- Линия, проходящая через талию, отделяет верхнюю часть от нижней (расположение линии может варьироваться: от талии «в стиле ампир» до уровня прямо над подвздошными гребнями). Ожирение или развитые мышцы иногда могут скрыть основную костную структуру, но то, на что мы обращаем здесь свое внимание, — это равномерность пропорций между плечевым и тазовым поясами, а также между туловищем и ногами или верхней и нижней частями тела. Те, у кого в ногах и тазовом поясе больше веса и тканей по сравнению с ребрами и плечами, скорее относятся к интровертам; а те, у кого большие торсы и плечи и более мелкие ноги и таз, ближе к экстравертам (рис. 11.20).

Л. Соматическая зрелость

Понимание моделей осанки через скелетную геометрию и натяжение миофасциальных меридианов может вывести нас на более высокий уровень



Рис. 11.18 На виде сзади легче всего — потому что спереди мы стараемся выглядеть как можно лучше — увидеть несоответствие между правой и левой сторонами, как на этих двух фотографиях



Рис. 11.20 Крупный плечевой пояс на поджаром тазовом являются квинтэссенцией мужской модели фигуры, а обратные пропорции, наоборот, женской. Конечно, можно найти и другие модели



Рис. 11.19 Вид сбоку: здесь видны различия между задней и передней половинами, где то, что вы видите спереди, не обязательно совпадает с тем, что находится сзади

восприятия и, соответственно, на более глубокий уровень работы. Один из наиболее интересных вкладов, который может внести качественная мануальная и двигательная терапия, связан с периодом созревания. В качестве примера результата, который можно получить, посмотрите на фотографии Реджинальда (вид сбоку) (А) до проведения Структурной интеграции, (В) сразу по окончании серии процедур (под руководством доктора Иды Рольф) и (С) год спустя, без какого-либо дополнительного вмешательства. Снимки слегка изменены по размеру, чтобы сделать их приблизительно одинаковыми, хотя, логично предположить, что за год Реджинальд вырос.

До начала работы мы видим у Реджинальда обычные случайные позиционные изменения: переразогнутые колени, наклоненный вперед таз, наклоненная назад грудная клетка, наклоненная вперед шея и многое другое. Его плечи не взаимодействуют ни с шеей, ни с грудной клеткой, а, по сути, висят на задней стороне тела, вызывая напряжение в верхних грудных позвонках, а также в поверхностных и глубоких мышцах груди. На снимке (В) уже видны результаты работы, его фигура явно прямее, но не намного лучше. (Один человек, увидев только две первые фотографии, обвинил нас в «соматическом колониализме», сказав: «Вы отняли у него естественность и наградили осанкой хилого белого подростка! Что в этом хорошего?»)

Однако снимок (С), сделанный год спустя после того, как результаты работы устоялись, говорит совсем о другом. Притом, что колени сместились вперед в более удобное положение (хотя стоит отметить, что за год они несколько «съехали назад»), таз занял

6-26



Рис. 11.21 Реджинальд до лечения (А), после (В) и один год спустя без дальнейшего вмешательства (С). (Из Топорека (1981), воспроизведено с любезного разрешения Роберта Топорека (www.newbabymassage.com).)²⁴

более горизонтальное положение по сравнению с ранее наблюдавшимся наклоном вперед. (Обратите также внимание на то, что с момента завершения работы этот показатель улучшился.) Горизонтальное расположение таза позволяет грудной клетке обрести вертикальное положение и уменьшить поясничный изгиб (см. раздел глава 3, посвященный первичным и вторичным изгибам, стр. 93–95). Поскольку теперь весь груз плечевого пояса удобно расположился на грудной клетке, а не висит позади нее, грудь и грудные мышцы могут свободно развиваться, в результате чего Реджинальд становится плотнее, сильнее и выглядит совершенно иначе. Мы утверждаем, что сам по себе за один год мальчик с левого изображения никогда бы не развился в мальчика на правом снимке, но тот, что изображен посередине, мог бы это сделать (и сделал). По окончании первого этапа работы лишь «времени нужный срок» был единственным лекарством, которое закончило процесс и привело к желаемому результату.

Обратите внимание на то, что улучшения не остались неизменными за этот период. Реджинальд с фотографии С восстановил напряжение в коленях и лодыжках, присутствующее на снимке А, но исчезнувшее на фото В. Не все элементы постральной модели отвечают на примененное лечение.

Вы можете разглядеть маленького мальчика в осанке мужчины средних лет на снимке 11.22? Вы заметили, что таз молодой женщины на фотографии 11.23 выглядит «моложе», чем остальная структура ее тела? Имеют ли клиническую пользу подобные



Рис. 11.22 Хотя это вполне зрелый взрослый мужчина, можете ли вы увидеть следы детской структуры в его теле? Голова — взрослого человека, тело — ребенка в возрасте от трех до шести лет. Что это может значить? Можно ли его считать взрослым и зрелым с точки зрения структуры тела?



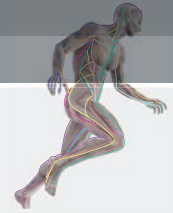
Рис. 11.23 В то время как остальная часть структуры повзрослела, и все части тела выросли в размерах, таз этой во всех других отношениях сильной и сбалансированной молодой женщины тем не менее остается «юным» и незрелым по сравнению со всем ее телом. Мы видим, что иногда происходит в результате сексуальной травмы, ранней карьеры в гимнастике, гормональных или генетических аномалий или других факторов, которые пока не умеют измерять, что не отменяет их влияния

наблюдения? В последней части этой главы мы переступили черту между исправлением биомеханической неэффективности и областью знаний соматопсихолога. По нашему мнению, способность распознавать такие структурные ограничения, анализировать лежащие в их основе паттерны и реализовывать такого рода потенциальные возможности является одной из наиболее важных задач мануального терапевта грядущего столетия. Схема Анатомических Поездов, хотя и не является усовершенствованной концепцией прочих методик, представляет собой один из способов рассмотреть эти скрытые паттерны.

Литература

1. Comeaux Z., Eland D. O., Chila A., et al. Measurement challenges in physical diagnosis: refining inter-rater palpation, perception. *J. Bodyw Mov Ther* 2001; 5(4): 245–53.
2. Sutton C., Nono L., Johnston R. G., et al. The effects of experience on the inter-reliability of osteopaths to detect changes in posterior superior iliac spine levels using a hidden heel wedge. *J. Bodyw Mov Ther* 2012; (3): 1–8.
3. Aston J. *Aston postural assessment workbook*. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders; 1998.
4. Sheldon W. H. *The varieties of human physique*. New York: Harper; 1940.
5. Keleman S. *Emotional anatomy*. Berkeley: Center Press; 1985.
6. Alexander R. M. *The human machine*. New York: Columbia University Press; 1992.
7. Morrison M. *A structural vocabulary*. Boulder, CO: Rolf Institute; Rolf Lines: July 2001.
8. Sultan J. *Toward a structural logic: the internal-external model*. *Notes on Structural Integration* 1992; 86: 12–8.
Available from Dr Hans Finn/, Badenerstr 21, 8004 Zurich, Switzerland.
9. Keleman S. *Emotional anatomy*. Berkeley: Center Press; 1985.
10. Pierrakos J. *Core energetics*. San Francisco: Liferhythms; 1990.
11. Aston J. *Aston postural assessment workbook*. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders; 1998.
12. Busquet L. *Les chaines musculaires*. Vols 1–4. Freres, Mairlot: Maitres et Cles de la Posture; 1992.
13. McHose C., Frank K. *How life moves*. Berkeley: North Atlantic Books, 2006.
Hubert Godard's work is most accessible in English via this book.
14. Latey P. *Themes for therapists (series)*. *J. Bodyw Mov Ther* 1997; 1: 44–52, 107–116, 163–172, 222–230, 270–279.
15. Hanna T. *Somatics*. Novato, CA: Somatics Press; 1968.
16. Gladwell M. *Blink*. New York: Little, Brown & Co; 2005.
17. Gellhorn E. *The emotions and the ergotropic and trophotropic systems*. *Psychologische Forschicht* 1970; 34: 48–94.
18. Reich W. *Character analysis*. New York: Simon and Schuster; 1949.
19. Kurtz R. *Body centred psychotherapy*. San Francisco: Liferhythms; 1990.
20. Lowen A. *The language of the body*. New York: Hungry Minds; 1971.
21. Smith J. *Structural bodywork*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2005.
22. Nilsson L. *The miracle of life*. Boston: WGBH Educational Foundation; 1982. Online. [Accessed 14 January 2013]. Available: www.lennartnilsson.com.
23. Gaggini L. *The biomechanics of alignment*. 6th ed. Boulder, CO: Connective Tissue.
24. *Seminars*; 2005. www.connectivetissue.com.
25. Toporek R. *The promise of Rolfing children*. Transformation News Network; 1981.

Приложение 1



Заметка по поводу поперечных меридианов: работа д-ра Льюиса Шульца (1927–2007)

Эта книга имеет отношение, прежде всего, к миофасциальным соединениям, простирающимся по всему телу и конечностям, можно сказать, продольным меридианам, если вам угодно. Наше описание, конечно, охватывает лишь часть бесчисленного множества фасциальных соединений в теле человека. Еще один ряд таких соединений, определенный и описанный докторами Льюисом Шульцем и Розмари Фейтис¹, представляет собой горизонтальные ленты, похожие на ремни, в пластах миофасции тела человека, которые функционируют примерно как удерживатели сухожилий. И так же, как удерживатели сухожилий циклотки или запястья, это утолщения в глубоком слое фасции и в ареолярном слое рыхлой соединительной ткани (лежат поверхностно по отношению к тем миофасциальным слоям, которые мы обсуждали; см. также дискуссию об исследовании этих слоев Гимберто в конце главы 1), которые ограничивают, к счастью или к сожалению, движение лежащих под ними тканей.

В книге «Бесконечная сеть» подробно рассматриваются такие удерживатели тела. Однако я узнал о них непосредственно от доктора Шульца, которому я бесконечно благодарен. Все соображения относительно фасциальной эмбриологии и соединительной способности фасциальной ткани, изложенные в этом издании, были навеяны его учением, а описанные миофасциальные меридианы представляют собой разработку его первоначальной концепции.

В традиционной анатомической литературе эти ленты не описаны, хотя они хорошо видны и пальпируются в самых поверхностных слоях ткани. На **рис. П1.1** показаны семь лент, как правило, определяемых на корпусе тела. Их точное расположение и степень напряжения, или, другими словами, натяжения варьируется.

Лента, охватывающая грудь, — примерно на месте нижнего края бюстгалтера — в большинстве случаев просматривается на передней поверхности тела на уровне мечевидного отростка или прямо над ним. Легко заметить, что чрезмерная напряженность или стянутость по этой линии ограничивает дыхание, а также препятствует свободному движению поверхностной мускулатуры ПФЛ, ФФЛ и СЛ под этой лентой. Другие полосы более разнообразны, но так же легко идентифицируются у большинства людей. Располагаясь в поверхностном слое, они имеют тенденцию ограничивать жировые отложения, поэтому их часто можно обнаружить в контурах жировой ткани.

Эти ленты могут ограничивать или изменять направление натяжения, передаваемого поверхностными

миофасциальными меридианами, связывая их по горизонтали или ограничивая свободное движение по меридиану в том месте, где он проходит под такой лентой.

При неправильном выравнивании структуры тела или осанки эти линии увеличивают силы натяжения, чтобы уравновесить разбалансированную структуру. Интересно, что эти ленты располагаются на уровне позвоночных сочленений (**рис. П 1.2**):

- клиновидно-затылочное сочленение связано с глазной лентой;
- черепно-шейное сочленение связано с линией подбородка;
- шейно-грудное сочленение связано с воротниковой лентой;
- дорсальный шарнир (функциональный шарнир в середине грудного отдела, обычно на уровне Т6) связан с лентой груди;
- грудно-поясничное сочленение связано с пупочной лентой;
- крестцово-поясничное сочленение соединено с тазовой лентой;
- крестцово-копчиковое сочленение соединено с паховой лентой.

Конечно, весьма соблазнительно эти ленты и далее связать с конкретными сплетениями или эндокринными железами.

Шульц и Фейтис предлагают ряд интригующих и даже забавных сопоставлений этих лент с эмоциональными проявлениями и этапами развития. Но поскольку цель этой книги скорее описательная, чем разъяснительная, мы просто отметим, что эти ленты существуют, и посоветуем читателю познакомиться с работой «Бесконечная сеть» для дальнейшего развития этих и других имеющих отношение к данной теме идей.

1. Самая нижняя лента туловища (лобковая лента) проходит от лобковой кости по передней стороне торса через паховую область (которая, таким образом, укорачивается), вокруг верхнего края большого вертела бедра и поперек нижнего отдела ягодиц, заканчиваясь в месте сочленения крестца и копчика.
2. Лента, проходящая через нижнюю часть брюшины (тазовая лента) часто больше проявлена у мужчин. Она связывает два костных выступа тазовых костей спереди (передние верхние подвздошные ости). Как правило, она слегка опускается спереди, как перевернутая арка. Ее нижний край обычно захватывает паховую связку, соединяющую эту ленту с расположенным ниже

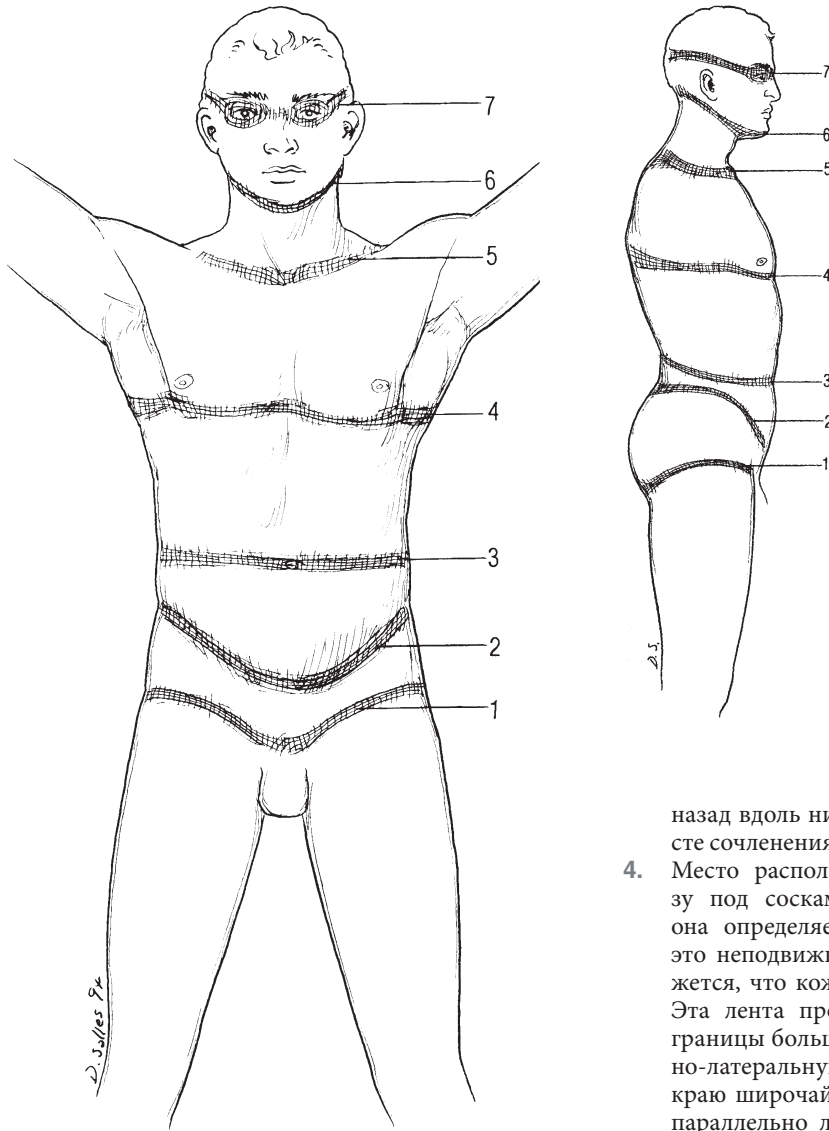


Рис. П 1.1 Удерживатели тела: семь полос тела туловища (см. также **рис. П 1.2**). Доктор Шульц описал еще один вид фасциальных меридианов: поперечные меридианы. Эти ленты располагаются по большей части в более поверхностных слоях фасции, но могут иметь связи с ниже залегающими слоями и, таким образом, влиять на способность передачи напряжения миофасциальных меридианов, описанных в этой книге. (Воспроизводится с любезного разрешения Шульца и Фейтис 1996 года.)

отделом лобковой кости. Эта лента пролегает латерально вдоль верхнего края больших крыльев тазовых костей и заканчивается на пояснично-крестцовом сочленении.

3. Третья лента пересекает брюшину (лента живота / пупочная лента), и ее местоположение, пожалуй, варьируется больше остальных. Она может пересекать пупок (иногда формируя складку в стенке брюшины, которая простирается по обе стороны пупка) или может располагаться посередине между пупком и межреберной дугой (связывая две стороны реберной дуги). И в том, и в другом случае она пролегает латерально, образуя по обоим бокам дугу через брюшину к нижним ребрам — в частности, к свободному кончику одиннадцатого ребра. Затем она уходит

Рис. П 1.2 Ленты-ремни, вид сбоку. Поперечные меридианы опоясывают тело на разных уровнях (обратите внимание, что в основном на уровнях позвоночных сочленений). (Воспроизводится с любезного разрешения Шульца и Фейтис 1996 года)

- назад вдоль нижних ребер и заканчивается в месте сочленения грудных и поясничных позвонков.
4. Место расположения четвертой ленты — сразу под сосками (грудная лента), и визуально она определяется лучше других. Как правило, это неподвижная, сдавленная область груди; кажется, что кожа приклеена к ребрам и мышцам. Эта лента проходит латерально вдоль нижней границы большой грудной мышцы, через срединно-латеральную часть груди и далее по верхнему краю широчайшей мышцы спины, где пролегает параллельно лопатке. Эта лента, судя по всему, стягивает нижний конец лопатки с задней частью ребер и заканчивается на дорсальном шарнире позвоночника. Когда эта линия отчетливо выделяется, это говорит не только о сдавленной срединной части груди, но и о неспособности ребер раздвигаться в стороны при дыхании.
5. Пятая лента на уровне плеч (воротниковая лента) проходит по ключице и представляет собой часть ткани, с помощью которой ключица прикрепляется к первому и второму ребрам на передней стороне тела. Она ощущается как подушечка из ткани, расположенная в глубине сразу под ключицей. Эта лента проходит латерально до кончика плеча, а часть ее волокон веером спускается в подмышку. Дальше она направляется назад по внутреннему и наружному краю верхней границы лопатки и заканчивается в месте соединения шейных и грудных позвонков.
6. Вся область под подбородком (лента подбородка) пронизана волокнами и уплотнениями. Она включает в себя подъязычную кость и основание челюсти, пролегая чуть ниже уха, и в том числе основание черепа, где он соединяется с первым шейным позвонком (атлантом).
7. Верхнюю ленту (глазную ленту) обнаружить сложнее всего. Она начинается на переносице, проходит через глазницы, дальше пролегает над ушами

и заканчивается на задней стороне черепа прямо над затылочным гребнем и затылочным бугром (возвышением в задней части черепа).

Литература

1. Schultz L., Feitis R. The endless web. Berkeley: North Atlantic Books; 1996.
2. Keleman S. Emotional Anatomy. Berkeley: Center Press; 1985.

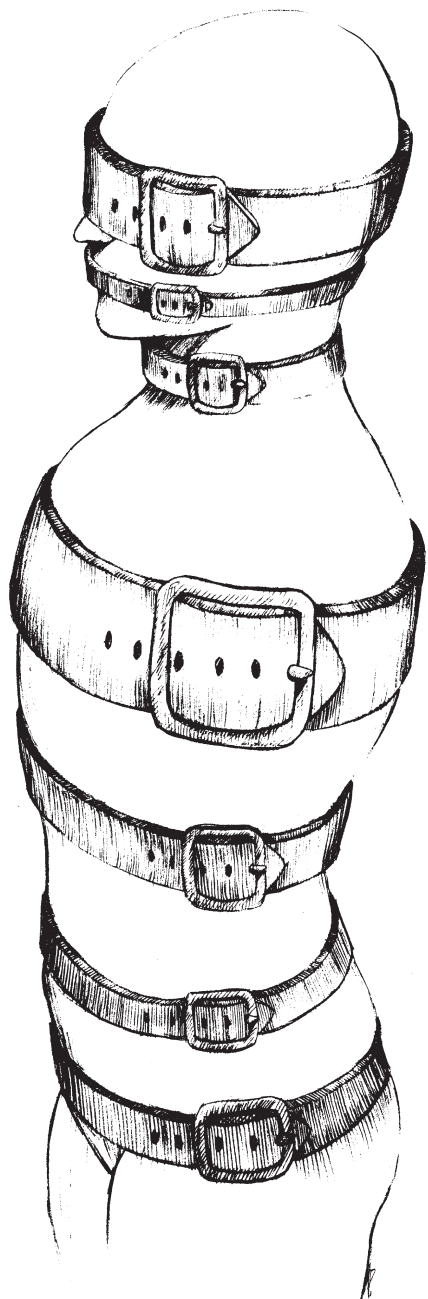
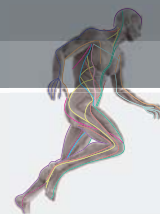


Рис. П 1.3 Несколько более пессимистичный взгляд на горизонтальные ленты тела, позаимствованный из великолепной Эмоциональной анатомии² Келемана, показывает, каким образом эти поперечные меридианы контролируют пульсацию, поток, давление, а также форму внутренних каналов и полостей организма. (Воспроизводится с любезного разрешения из Keleman; 1985.)

Приложение 2

Структурная интеграция



Начиная с самой первой публикации, схема Анатомических Поездов стала настольной книгой многих специалистов, работающих в области мануальной и двигательной терапии, включая ортопедов, физиотерапевтов, медсестер, инструкторов по лечебной физкультуре, остеопатов, хиропрактиков, массажистов, учителей йоги, спортсменов, их тренеров, практикующих боевые искусства, персональных тренеров и даже нескольких психологов.

Карта Анатомических Поездов создана на основе нашего опыта организации серии развивающих консультаций, посвященных постуральной и функциональной компенсациям, которые обсуждаются и оцениваются в 11-й главе книги (примерная диаграмма для обозначения таких оценок показана на **рисунке П 2.1**). Этот «рецепт» проработки линий соответствует тем принципам, которые автору передала доктор Ида Рольф (см. **рис. Введение 7**, стр. 4), и разработанный на этом основании подход сохраняет введенное ею понятие — «Структурная интеграция». Выпускники нашей программы «Двигательная миофасциальная интеграция» (KMI, Kinesis Myofascial Integration — www.anatomytrains.com/kmi) имеют сертификаты специалистов по Структурной интеграции и имеют право присоединиться к Международной ассоциации структурных интеграторов (IASI, International Association of Structural Integrators — www.theIASI.org) (**рис. П 2.2**).

Идея структурной интеграции заключается в использовании манипуляций с соединительными тканями (работа с миофасциями) и переобучении клиентов правилам движения с целью удлинить тело и организовать его вокруг своей вертикальной оси. «Перекроив» миофасциальный плащ поверх каркаса скелета (см. **рис. 1.43**) или добившись «плавающих костей» скоординированной фасциальной тенсегрити, если такая формулировка предпочтительнее (см. **рис. 1.47**), вы увидите, как правило, большую симметрию относительно евклидовых плоскостей. Такие изменения восстанавливают чувство «подъема» по мере того, как человек переходит с уровня какого-то случайного типа осанки, который он имел, к наивысшим значениям потенциальной и кинетической энергии, после приносящего легкость вертикального выравнивания. В физическом плане этот процесс нацелен на снижение момента инерции относительно вертикальной оси, что повышает способность наших тел выполнять всевозможные движения без предварительной подготовки (**рис. П 2.3** и **рис. П 2.4**).

Подход КМИ несколько отличается от других, разработанных доктором Рольф, методологий тем, что

наша серия из 12 сеансов манипуляций с мягкими тканями основана на прочтении и коррекции связанных миофасциальных непрерывностей Анатомических Поездов, а не на какой-то заданной формуле. Мы включили в книгу это краткое руководство, чтобы раскрыть наш особый подход в надежде, что это может оказаться полезным для желающих применить концепцию Анатомических Поездов на практике. Конечно, такой обзор не учитывает множество сложностей и различие подходов, учитывающих индивидуальные особенности. Некоторые актуальные техники, используемые в программе обучения, изложены в этой книге, большее их число можно увидеть в работе «Фасциальный Релиз для Структурного Баланса»¹ и в наших видеопрезентациях, в том числе на веб-сайте, посвященном этой книге, а с другими приемами (по соображениям безопасности) можно познакомиться только при очном обучении на наших курсах.

Таким образом (заметьте, что это Приложение не имеет своей целью ограничить применение экспериментальных и инновационных методов в работе), мы представляем вашему вниманию схему, которая демонстрирует использование карты Анатомических Поездов в наших учебных программах. Это Приложение, возможно, будет не особенно полезно двигательным терапевтам, и скорее адресовано мануальным терапевтам, особенно тем из них, кто применяет в работе непосредственно миофасциальные техники.

Общий порядок процедур миофасциального релиза всегда начинается с более поверхностных линий — Поверхностной Фронтальной, Поверхностной Задней, Латеральной и, наконец, Спиральной. Далее следует работа с тем, что принято называть «ядром» торса, его центральным стержнем, структуры которого включены в Глубинную Фронтальную Линию. Заключительный этап процесса предусматривает сеансы интеграции, которые соединяют центральный стержень с поверхностными «рукавами», создавая согласованную симфонию движения и удобную расслабленную осанку.

Говоря об общей последовательности, прежде чем изложить содержание каждого сеанса (**рис. П 2.5**), укажем на некоторые элементы, которые требуют особых подходов:

1. Линии Рук и, в особенности, миофасция плеча, подлежат существенной дифференцирующей обработке на каждом из первых четырех сеансов, поскольку миофасция руки пролегает даже ближе к поверхности, чем Поверхностная, задняя

1-1

1-5

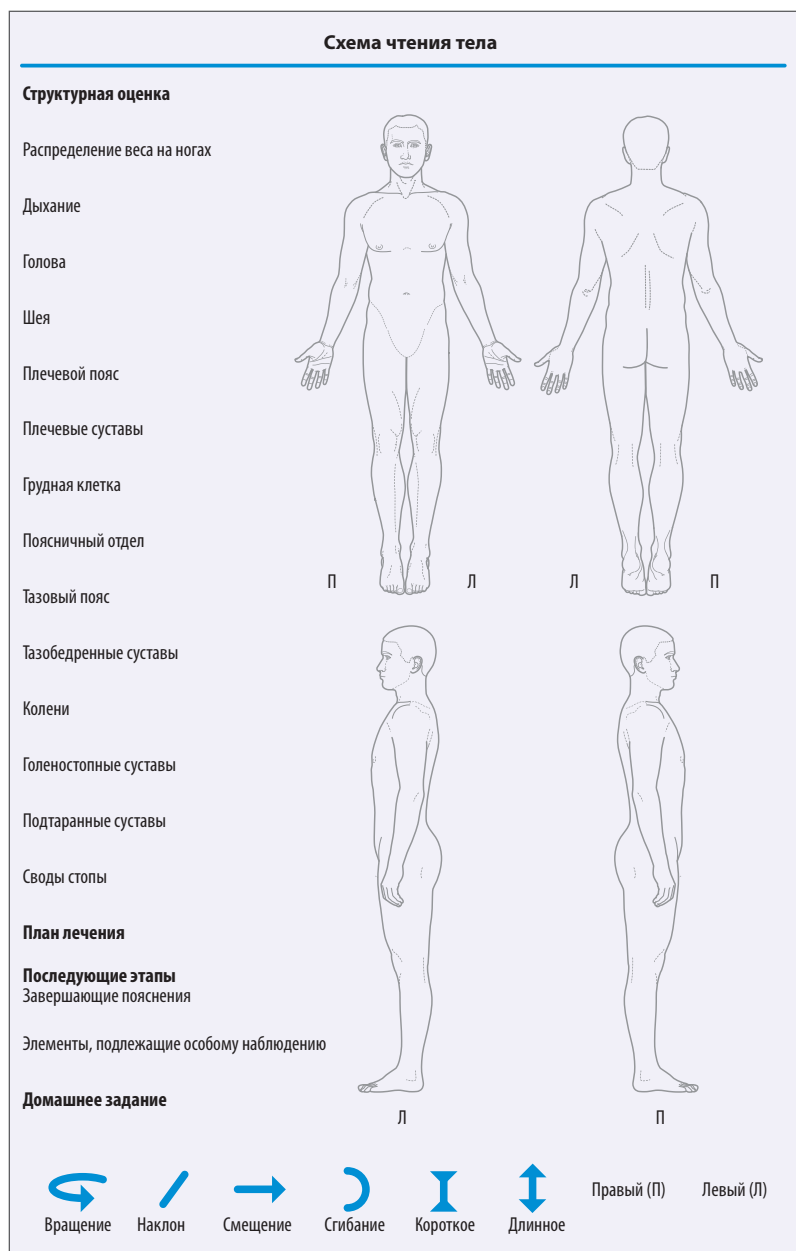


Рис. П 2.1 Схема чтения тела для постановки целей



International Association of Structural Integrators

Рис. П 2.2 Логотип «Двигательной миофасциальной интеграции» (Kinesis Myofascial Integration), бренд метода Структурной интеграции на основе концепции Анатомических Поездов и логотип Международной ассоциации структурных интеграторов, профессиональной организации, созданной для практикующих метод Структурной интеграции по всему миру

и Латеральная Линии. Им посвящается отдельная сессия в конце, когда объединенный отдел плеча и руки реинтегрируется на обновленном основании торса, избавленном от компенсационной модели. Функциональные линии, соединяющие руки

с контралатеральными ногами через переднюю и заднюю части корпуса тела, обычно включаются в работу во время этих же сеансов интеграции.

2. Открытие структур голени, линия за линией, отдел за отделом, осуществляется

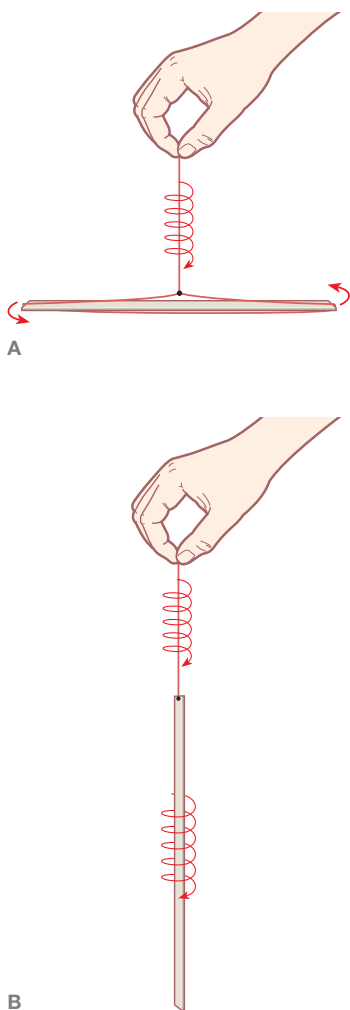


Рис. П 2.3 Поскольку стержни на обоих рисунках имеют одинаковую массу, нижний стержень обладает меньшим «моментом инерции». Если подвесить стержень за середину, потребуется закрутить шнур на большое количество оборотов, чтобы вызвать движение стержня. Если закрепить струну за край стержня, то мы можем интуитивно предположить, что лишь несколько оборотов шнура приведут к быстрому вращению стержня. Масса обоих стержней одинакова; разница только в расстоянии от оси вращения массы. Такой же эффект можно наблюдать в фигурном катании, когда фигуристка начинает медленно вращаться, раскинув руки в стороны. Когда она прижимает руки к телу, уменьшая свой момент инерции, скорость увеличивается настолько, что мы едва различаем ее контуры. Выпрямляя снова руки в стороны, она замедляется. Сутолость, широко расставленные руки и ноги, как и любые наклоны и смещения, описанные в главе 11, увеличивают момент инерции нашего тела и делают стабилизацию движения намного сложнее, требуя избыточного напряжения мышц и натяжения фасции, а также вызывая сжатие суставов

в течение первых пяти сеансов, что оставляет много времени для открытия и освобождения защемлений, а также балансировки основной структуры. Эта область снова обрабатывается на 9-й и 12-й сессиях в процессе заключительной интеграции.

3. Четыре сеанса в середине серии посвящаются исследованию и реорганизации центрального стержня с использованием совершенно иного подхода, чем методы работы с другими

областями. Во время этих сеансов связи центрального стержня расширяются далеко за рамки обычного определения тазового дна и внутренних мышц живота с целью создания целостного фасциального единства от нижней части стопы до черепа. Последняя из них, 8-я сессия (для шеи и головы), является связующим звеном между дифференциацией и интеграцией, завершая первую и начиная вторую.

Учитывая, что на каждом сеансе решаются особые задачи, применяются различные методы и порядок обработки зон в зависимости от индивидуального паттерна клиента, их следует проводить так, как изложено ниже (более подробную информацию о деталях работы с каждой линией можно найти в других главах, а также на веб-сайте www.anatomytrains.com).

Руководство по применению концепции «Анатомических Поездов» Сеансы, посвященные работе с Поверхностными Линиями

Сеанс 1

Откройте Поверхностную Фронтальную Линию и разграничьте Поверхностную и Глубинную Фронтальные Линии Руки от продольной оси тела (рис. П 2.6).

Цели:

- Познакомить клиента с глубокой, прямой фасциальной работой.
 - Открыть дыхание спереди, снять действующие паттерны, обусловленные страхами.
 - Поднять, в целом, Поверхностную Фронтальную Линию и открыть проксимальные отрезки Фронтальных Линий Руки.
- Ключевые структуры:
- Удерживатель голеностопа и фасция голени.
 - Подреберная дуга и грудинная фасция.
 - Грудино-ключично-сосцевидная мышца.

3-2
3-3
3-1

Сеанс 2

Откройте Поверхностную Заднюю Линию и разграничьте Поверхностную и Глубинную Задние Линии Руки с продольной осью тела (рис. П 2.7).

Цели:

- Провести глубинную обработку плотной фасции и прочных волокон мускулатуры задней части тела.
 - Добиться более устойчивого положения клиента на ногах.
 - Привести в сбалансированное состояние первичные и вторичные изгибы.
 - Опустить, в целом, Поверхностную Заднюю Линию и выровнить тонус задних линий руки.
- Ключевые структуры:
- Подошвенный апоневроз.
 - Фасция мышц задней поверхности бедра.
 - Выпрямляющие мышцы позвоночника.
 - Подзатылочные мышцы.

3-4
3-6

2

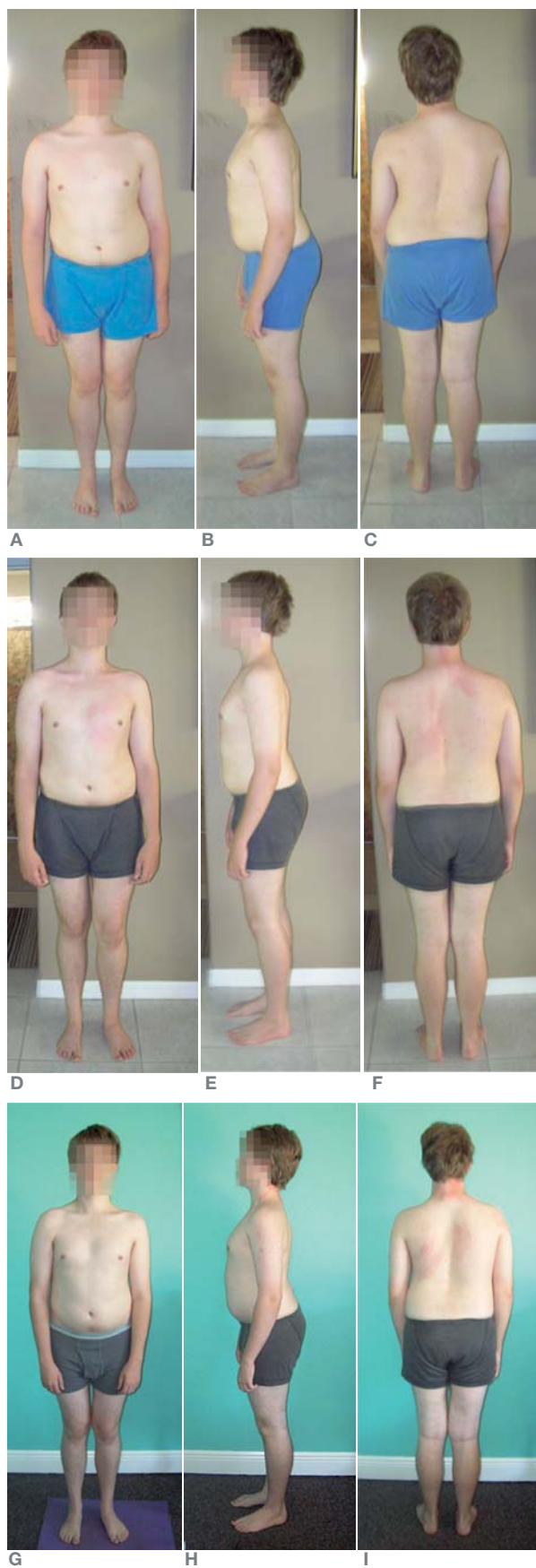


Рис. П 2.4 У большинства клиентов в результате структурной интеграции уменьшается момент инерции тела вокруг продольной оси тела. На этих фотографиях мы видим мальчика с существенным дисбалансом тела до проведения структурной интеграции (A–C), в середине процесса (D–F) и после его завершения (G–I). Обратите внимание на постепенное выравнивание тела вокруг центральной оси. По истечении нескольких месяцев, когда изменения «устоятся», мальчик будет готов к продолжению процесса до тех пор, пока дальнейшее улучшение станет невозможным. Назначение специальных упражнений между сеансами Структурной интеграции может принести существенную пользу, если ребенок будет аккуратно их выполнять, но те результаты, которые вы можете видеть, были получены только при помощи мануального воздействия. (Предоставлено Лаури Моретто)

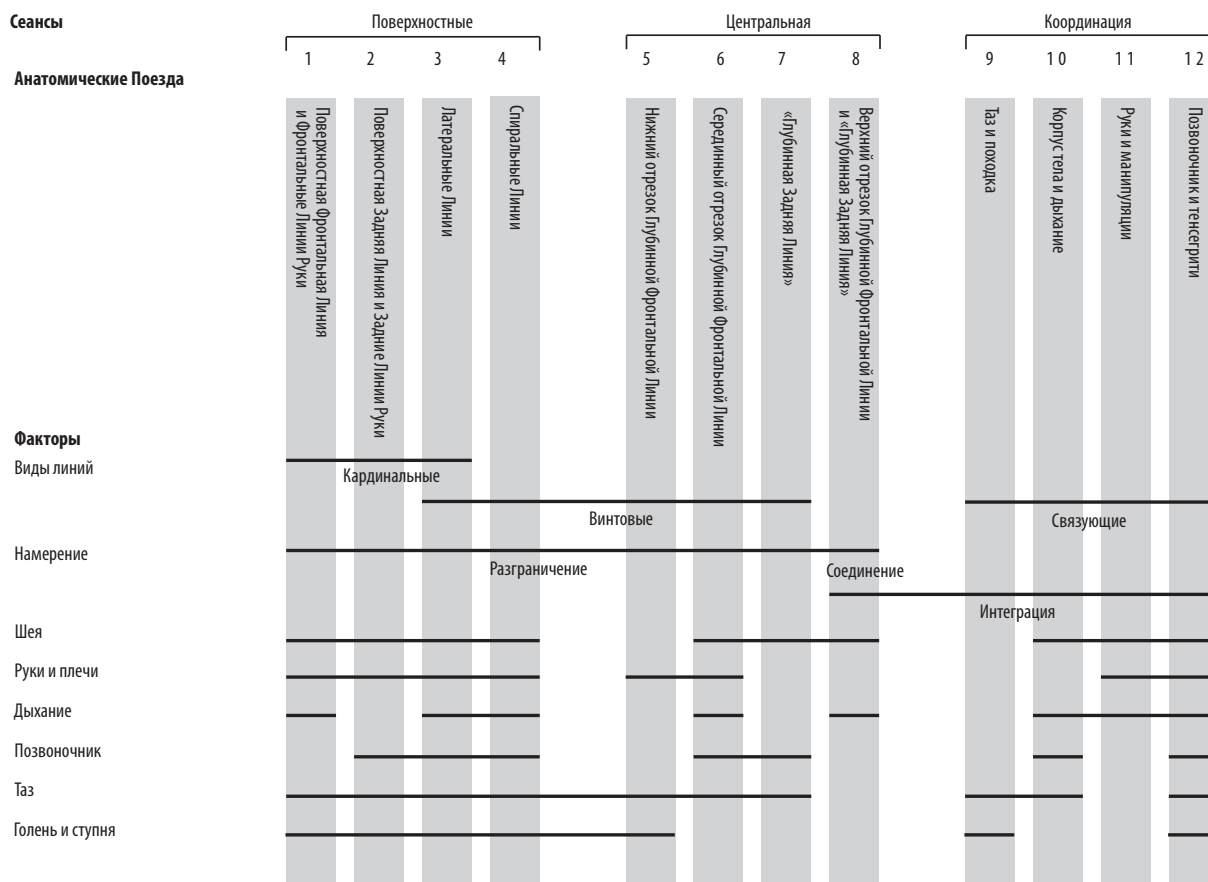


Рис. П 2.5 Руководство по применению концепции «Анатомических Поездов» в виде диаграммы

Сеанс 3

Откройте Латеральную Линию, разграничьте все четыре Линии Руки и откройте латеральные аспекты Глубинной Фронтальной Линии с обеих сторон грудной клетки (рис. П 2.8).

Цели:

- Открыть боковые стороны тела и расправить «крылья» дыхания.
- Привести во взаимодействие и сбалансировать стабилизирующую систему тела.

- Привести во взаимодействие латеральный стержень тела.
- Ключевые структуры:
- Фасция малоберцовых мышц.
- Подвздошно-большеберцовый тракт.
- Наружные ребра.
- Квадратная мышца поясницы и миофасция лестничных мышц.

3-9
3-8
3-10

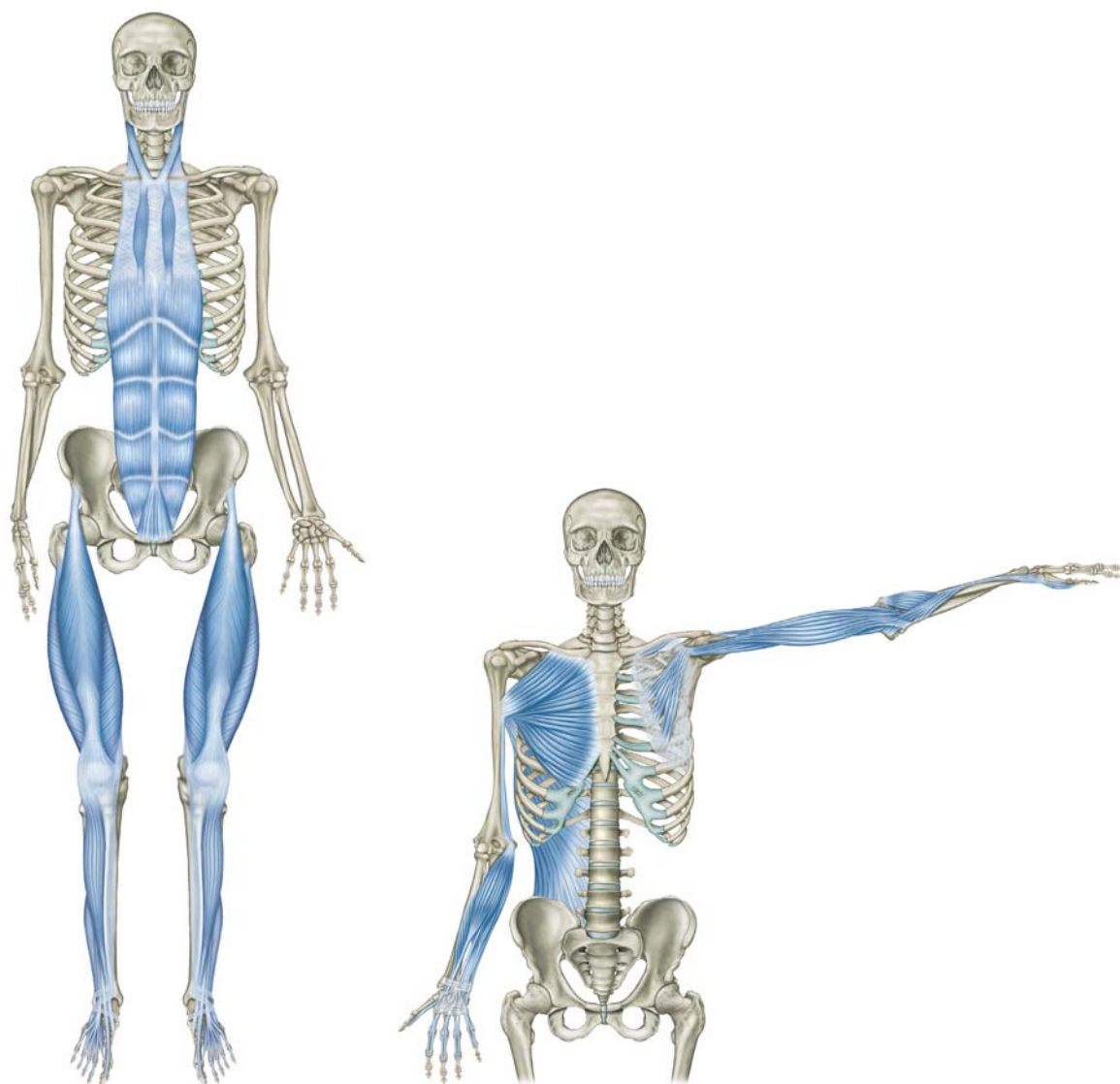


Рис. П 2.6 Во время первого сеанса концентрируйтесь на подъеме Поверхностной Фронтальной Линии и открытии обеих Фронтальных Линий Руки

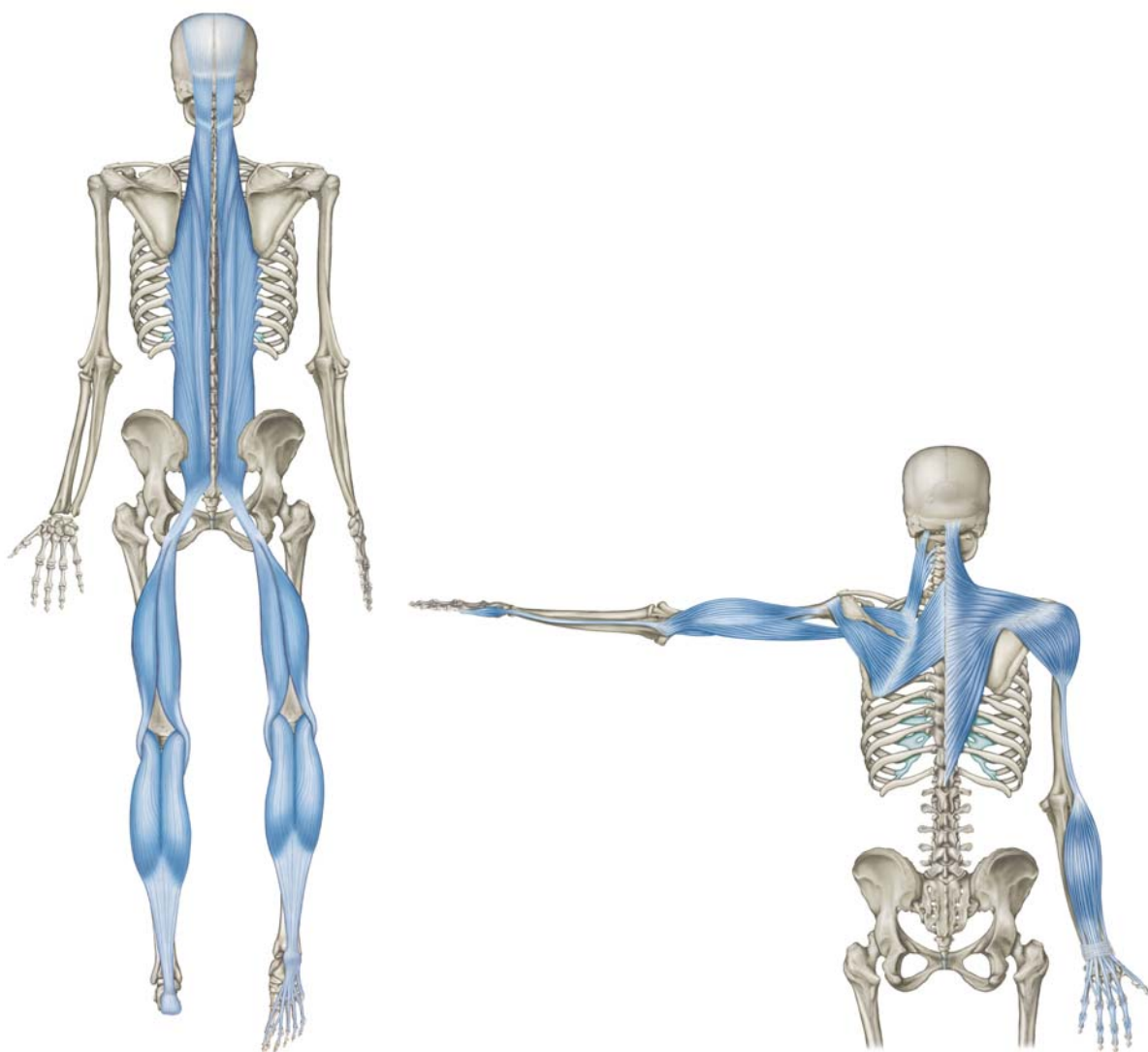


Рис. П 2.7 Во время второго сеанса опускайте Поверхностную Заднюю Линию и открывайте обе Задние Линии Руки



Рис. П 2.8 Во время третьего сеанса фокусируйтесь на Латеральной Линии и балансируйте плеч на ней

Сеанс 4

Сбалансируйте поверхностную миофасцию в рамках выравнивания тонуса правой и левой Спиральных Линий (рис. П 2.9).

Цели:

- Снять ограничения всех поверхностных вращений.
- Сбалансировать петлю вокруг лопатки.
- Сбалансировать петлю под сводом стопы.
- Закончить работу на поверхностных линиях.

Ключевые структуры:

- Комплекс мышц от ромбовидной до лестничной.
- Косые мышцы живота.
- Петля из передней большеберцовой и длинной малоберцовой мышц.

3-12

6-9

6-24



Сеансы, посвященные работе с Центральным стержнем

Сеанс 5

Откройте нижний отрезок Глубинной Фронтальной Линии и сбалансируйте его с Латеральной Линией (рис. П 2.10).

Цели:

- Выстроить поддержку через внутреннюю часть голени.
- Открыть и сбалансировать отдел приводящих мышц.
- Освободить таз снизу.

Ключевые структуры:

- Глубинные задние отделы голени.
- Группа приводящих мышц.
- Соединение комплекса поясничных мышц с малым вертелом.

6-3

3-17



Сеанс 6

Откройте отрезок Глубинной Фронтальной Линии, расположенной на торсе, и вновь проработайте Фронтальные Линии Руки, особенно Глубинную Фронтальную Линию Руки (рис. П 2.6 и рис. П 2.10).

Цели:

- Найти соответствующую норме опору и месторасположение для поясничных позвонков.
- Сбалансировать поясничную мышцу и диафрагму, чтобы освободить «глубокое дыхание»
- Найти реципрокность между тазовым дном и дыхательной диафрагмой.

Ключевые структуры:

- Поясничная мышца.
- Диафрагма.
- Передняя продольная связка, висцеральные соединения (рис. П 2.11).
- Глубинные пластинки миофасции брюшной полости.

Сеанс 7

Откройте «Глубинную Заднюю Линию», установите связь с Глубинной Фронтальной Линией, обращая внимание на поддерживающие структуры внутренне-го мешка от пяточной кости до седалищных бугров, далее до крестца и вплоть до средне-дорсального шарнира позвоночника (рис. П 2.12).

Цели:

- Выровнять костную опору задней части тела.
- Освободить естественную подвижность крестца.
- Облегчить вращения и сгибания позвоночника.

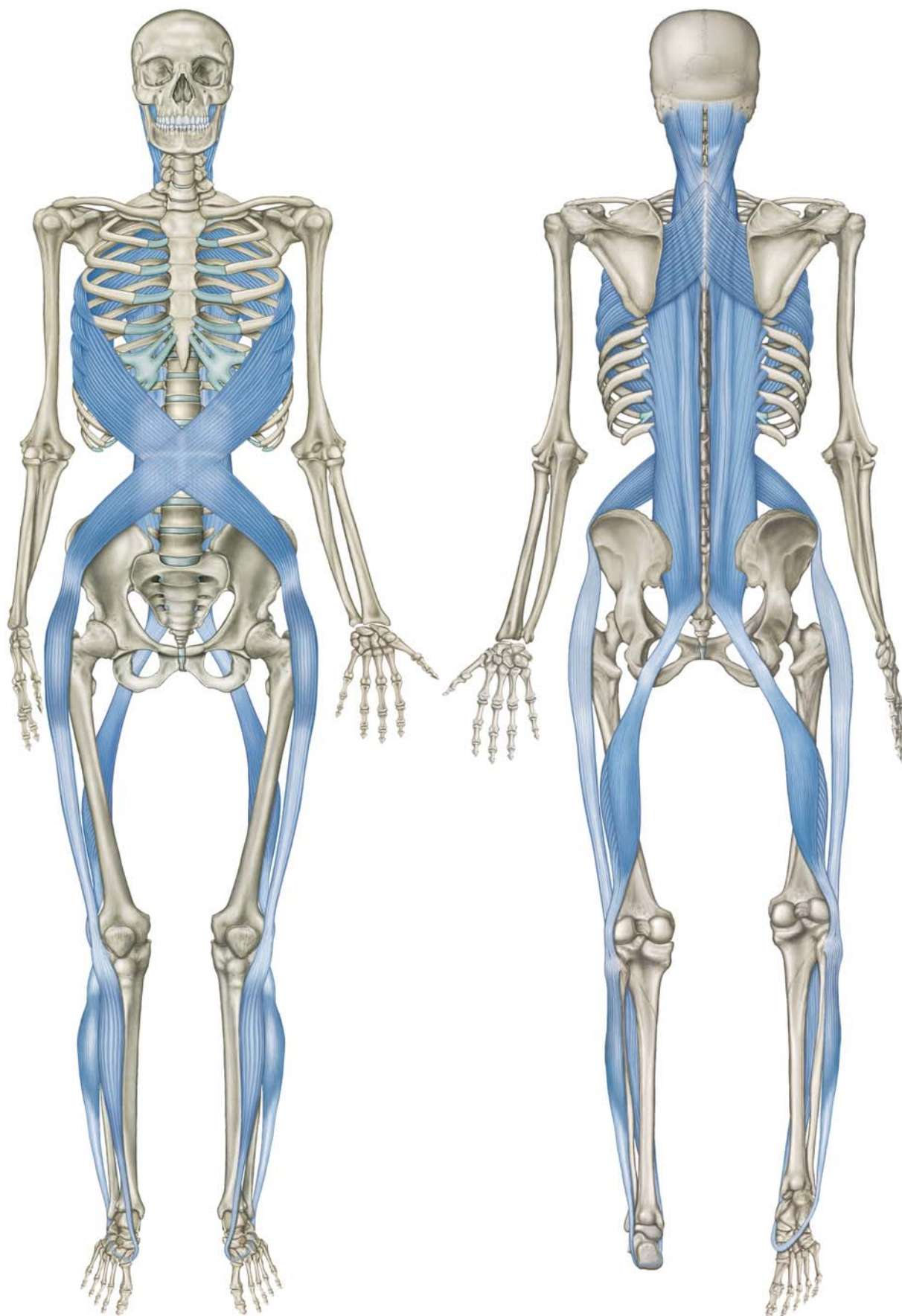


Рис. П 2.9 Во время четвертого сеанса балансируются винты Спиральных Линий, а также петля под сводом стопы и положение лопатки относительно головы и ребер

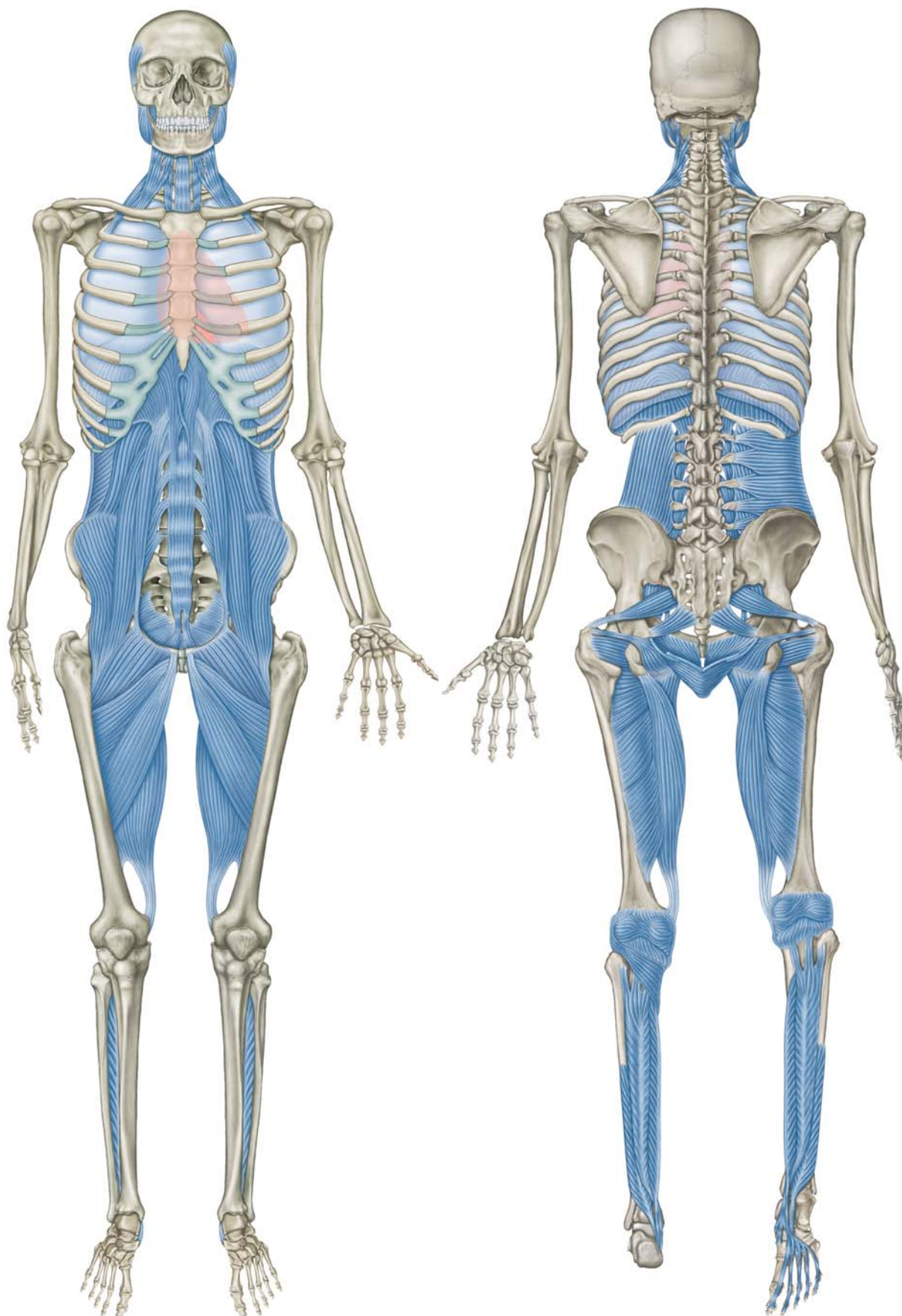


Рис. П 2.10 Сеансы, посвященные центральным структурам, начиная с пятого, включают работу с Глубинной Фронтальной Линией, от внутреннего свода стопы через структуры таза и вокруг него, с внутренними органами и челюстью



Рис. П 2.11 Сеансы, посвященные центральным структурам, особенно шестая, нацелены, прежде всего, на разделение и создание «интервала» надлежащего размера между нервно-мышечным телом (которое Мария Монтессори называет «белым человеком», сверху) и висцеральным телом (которое она называет «красным человеком», снизу). Разделение проходит прямо по передней продольной связке от копчика и ануса каудально до границы между висцеральным и мозговым отделами черепа на верхнем конце

Ключевые структуры:

- Грушевидная мышца и глубокие латеральные вращающие мышцы.
- Мышцы тазового дна.
- Пяточная кость.
- Многораздельные и поперечно-остистая мышцы.

6-7
↗

Сеанс 8

Откройте отделы шеи и головы, имеющие отношение к Глубинной Фронтальной и «Глубинной Задней» Линиям, и установите связь с Линиями Руки (рис. П 2.13).

Цели:

- Выровнять положение головы относительно тела.
- Сбалансировать структуры челюсти и висцерального отдела черепа.
- Начать процесс интеграции со структур шеи.

Ключевые структуры:

- Клиновидная кость черепа.
- Височно-нижнечелюстной сустав.
- Подъязычный комплекс.
- Шейные позвонки, глубокие мышцы переднего отдела шеи.

Сессии интеграции (рис. П 2.14)

Сеанс 9

Работа над выравниванием тонуса, раскрепощением движений и интеграцией семи линий, которые проходят через таз и ноги, с акцентом на походку и опору в таз.

Сеанс 10

Работа над выравниванием тонуса, раскрепощением движений и интеграцией одиннадцати линий, которые проходят сквозь и вокруг грудной клетки, с акцентом на дыхание и функциональную интеграцию корпуса тела.

Сеанс 11

Работа над выравниванием тонуса, раскрепощением движений и сбалансированной интеграцией четырех линий рук и плечевого пояса, с акцентом на функциональную интеграцию движений рук клиента.

Сеанс 12

Работа над балансировкой глубоких мышц позвоночника, выравниванием тонуса по всему телу, с акцентом на интеграцию движений позвоночника.

3-13
3-14
3-15
↗

Принципы лечения

Руководство, приведенное выше, основано на следующих принципах:

1. Для того чтобы практикующий специалист и его клиент достигли поставленных целей, они оба должны обладать необходимым количеством энергии — питательной, физической, гормональной и т. д. Если имеющейся энергии недостаточно, то нужно либо обеспечить ее поступление, либо объяснить клиенту, что ему следует снизить свои ожидания.
2. Используйте доступную энергию для повышения функциональной и адаптивной способности тканей в любой конкретной области.
3. Благодаря улучшенной адаптивности тканей измените взаимодействие между сегментами, чтобы обеспечить улучшение поддержки.
4. После достижения планируемого качества поддержки постарайтесь освободить лежащие в основе напряжения паттерны.
5. Когда удалось выполнить поставленную задачу, интегрируйте новые паттерны в осанку и двигательную активность клиента.

Рекомендации по стратегии

Здесь предлагается наиболее общее руководство по применению системы миофасциальных меридианов Анатомических Поездов в мануальной терапии:

- Оценивая состояние клиента посредством пальпации, начинайте с осмотра указанной/защемленной/травмированной/болезненной области и следуйте по путям поездов. Если местное лечение не приносит плодов, ищите расположенные вдоль того же меридиана другие области, которые могут оказывать влияние на поврежденный участок (например, если мышцы задней поверхности бедра не реагируют на растяжение или манипуляции, проводимые непосредственно с ним, попробуйте воздействовать на другие элементы Поверхностной Задней Линии — например, на подошвенную фасцию или подзатылочную область).
- Работа над меридианами может иметь влияние на отдаленные от места непосредственного воздействия участки тела. Какая бы техника ни применялась, эффект от обработки одного участка меридиана может проявиться в довольно отдаленной области, расположенной выше или ниже по линии. Обязательно регулярно проводите очередную оценку состояния всей структуры, чтобы посмотреть, каков результат вашей работы в целом.



Рис. П 2.12 Седьмая сессия посвящена работе с более глубинными структурами на задней половине тела с целью выровнять основные костные ориентиры — пятки, седалищные бугры, крестцово-подвздошные суставы, срединный дорсальный позвоночный шарнир и затылок. Ключевыми структурами этой сессии являются глубинные латеральные вращательные мышцы

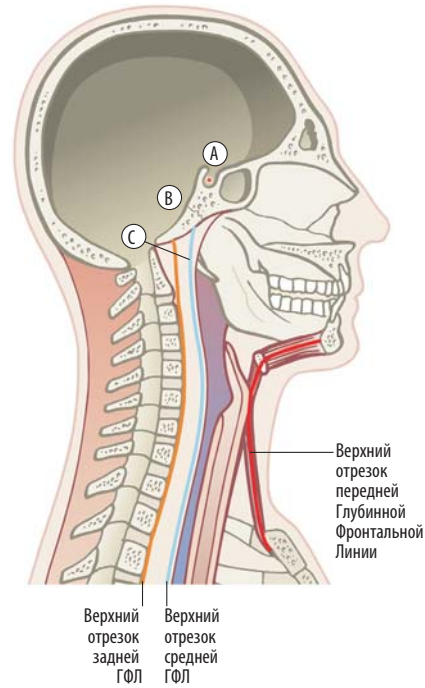


Рис. П 2.13 Восьмая сессия — это возможность «поставить голову на место». На более глубоком уровне, необходимо объединить многочисленные физиологические аспекты шеи и головы, где эктодерма, мезодерма и энтодерма встречаются так близко (см. стр. 208)

- Прорабатывайте ткани меридиана в том направлении, в котором они должны переместиться. Если вы просто высвобождаете мышечные структуры меридиана, направление не имеет особого значения. Если же вы хотите изменить взаимодействие фасциальных пластов, направление необходимо учитывать. «Верните ткань на место и добейтесь движения», — так доктор Ида Рольф лаконично описала суть своего метода. Например, часто бывает необходимо поднять ткани Поверхностной Фронтальной Линии относительно тканей Поверхностной Задней Линии, которые необходимо сместить вниз для более эффективного распределения миофасции на сбалансированном скелете.
- Обрабатывайте структуры меридианов снаружи внутрь и затем изнутри наружу. Во-первых,

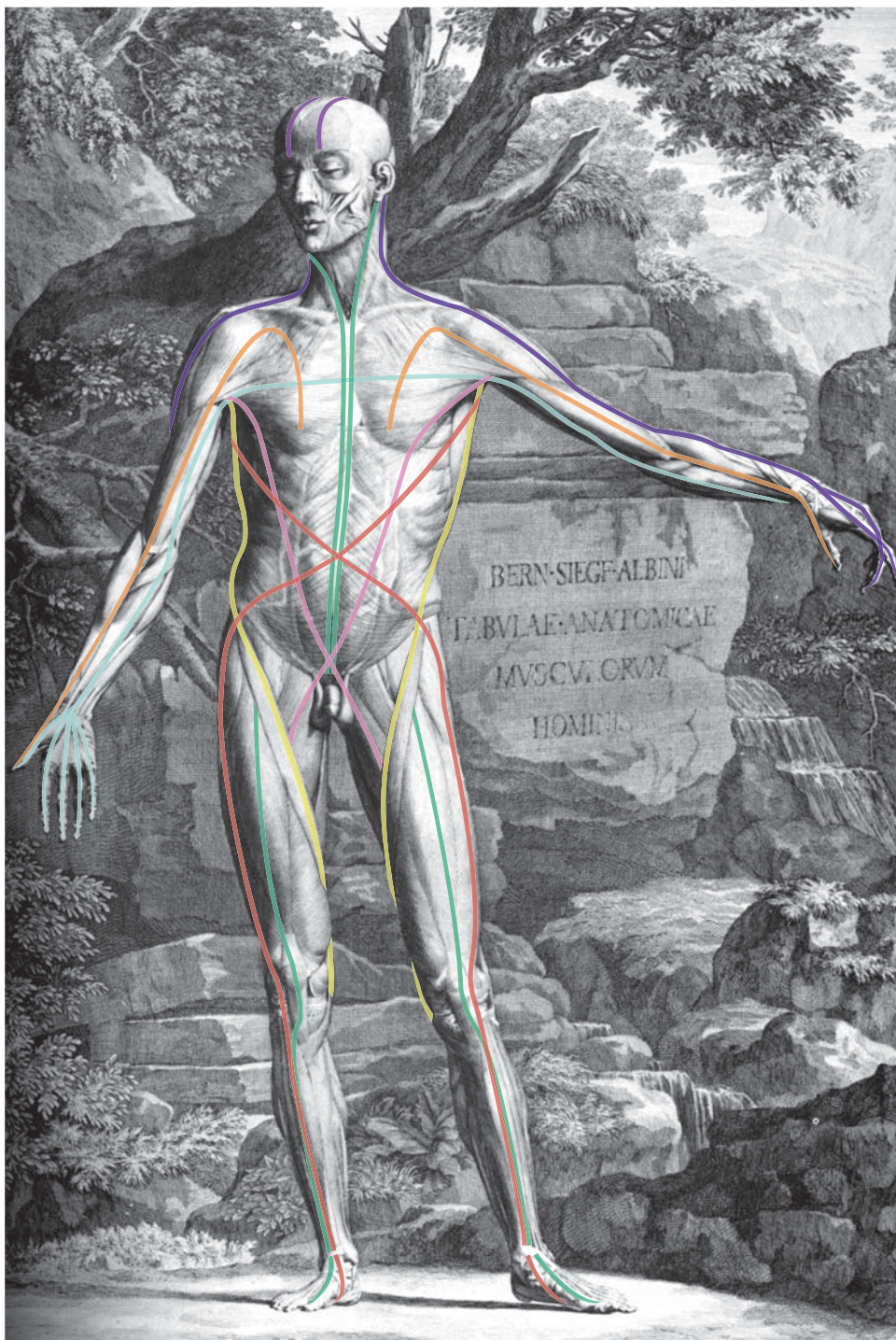


Рис. П 2.14 Задача интегрирующих сессий — привести в сбалансированное гармоничное состояние 12 миофасциальных меридианов, постепенно передвигаясь снизу вверх. На 9-й сессии проводится работа со структурами таза и ног, на 10-й — со структурами торса и дыханием, на 11-й — со структурами плеч и рук и на 12-й — со структурами позвоночника и шеи во взаимодействии со всем телом. (С глубокой благодарностью за разрешение использовать блестящий рисунок Альбина, любезно предоставленный Dover Publications.)

проработайте компенсаторные изменения поверхностных слоев настолько глубоко, насколько это возможно. Затем переходите к более глубоко заложенным паттернам. В общем, добивайтесь равномерной упругости и адаптивности Поверхностных Линий — Фронтальной и Задней, а также Латеральных и Спиральных Линий, прежде чем заняться тканями Глубинной Фронтальной Линии. Слишком быстрый переход

на глубинные слои до высвобождения и расслабления лежащих над ними слоев может спровоцировать усугубление проблемы или ухудшить взаимодействие структур тела, не приводя к желаемому результату. Как только некоторая упругость и равновесие ГФЛ достигнуты, снова вернитесь к поверхностным линиям и распределите Линии Руки и Функциональные Линии поверх сбалансированной вами структуры.

Принципы использования тела и рук

Общие принципы манипуляций с фасциальными и миофасциальными тканями:

- *Будьте внимательны.* Мы имеем тенденцию следить за тем, как мы контактируем с клиентом или пациентом, то есть что мы даем клиенту в результате действий своих рук, уделяя меньше времени анализу собственных ощущений, той информации, что мы получаем от клиента. Постоянно обращайтесь внимание на то, о чем вам говорят ткани клиентов.
- *Обработывайте ткани слоями.* Всегда продвигайтесь вглубь только так далеко, насколько позволяет упругость первого слоя, а затем продолжайте манипуляции в пределах этого слоя.
- *Работайте поэтапно.* Скорость — враг чувствительности; двигайтесь в ритме «размягчения» тканей или еще медленнее.
- *Учитывайте механику тела.* Минимальное усилие и напряжение специалиста приводят к максимальной чувствительности и передаче намерения клиенту. Использование веса своего тела и «составляющую суть времени» всегда лучше, чем употребление силы для изменения состояния тканей. Принципы механики тела подробно изучаются на обучающих курсах, но слишком часто игнорируются на практике.
- *Используйте движение клиента.* Движения клиента способствуют повышению эффективности работы с миофасциями. На каждом этапе стремитесь найти правильное направление движения клиента. Опять-таки «верните ткань на место и добейтесь движения». Движение клиента, даже самое незначительное, помогает достичь как минимум двух целей:
 - специалист может легко почувствовать, к какому уровню миофасции он обращается;
 - клиент активно вовлекается в лечебный процесс, повышая проприоцепцию мышечных веретен и фасциальных рецепторов растяжения.
- *Не игнорируйте боль.* Болевые ощущения сопровождаются «моторным рефлексом, препятствующим воздействию». Реакция клиента на боль должна заставить вас остановиться, ослабить воздействие или замедлиться.
- *Сохраняйте траекторию.* Каждое движение передается по своей траектории или дуге — начало, середина и конец. Каждая сессия проводится по дуге, каждая серия сессий так же. Важно постоянно отслеживать, на каком отрезке этих накладывающихся друг на друга дуг вы находитесь в каждый конкретный момент.

Цели

Целями миофасциальной и двигательной терапии являются:

- *Целостный образ тела.* Клиент получает информацию от своего кинестетического тела и имеет

к нему двигательный доступ, и лишь незначительные области подвержены зажимам, неподвижности и «сенсорно-моторной амнезии».

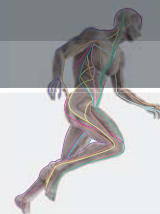
- *Выравнивание скелета и поддержка.* Кости выравниваются таким образом, чтобы стоя и двигаясь человек затрачивал минимум усилий и был максимально устойчив.
- *Тенсегрити / Сбалансированный тонус.* Миофасциальные ткани сбалансированы вокруг скелетной структуры так, что их тонус по всему телу одинаков, а не является собранием участков повышенного напряжения, перемежающихся с областями провисающих тканей. Противоположностью структурной интеграции является структурная изоляция.
- *Длина.* Тело функционирует по всей длине, как в корпусе тела, так и в конечностях, а также в мышцах и суставах, не укорачиваясь и не сжимаясь во время движения.
- *Сопrotивляемость.* Способность выдерживать нагрузки без разрушения и возвращаться в сбалансированное состояние после устранения нагрузки.
- *Способность удерживать и высвободить соматический и эмоциональный заряд.* Способность удерживать без внешних проявлений эмоциональное напряжение и переводить его в действие или просто избавляться от него в нужный момент.
- *Единство намерения и рассеянной осознанности.* Структурная интеграция подразумевает способность концентрироваться на любой конкретной задаче или ощущении в состоянии рассеянной периферийной осознанности относительно всего происходящего в связи с этой проблемой или чувством. Концентрация без осознания контекста превращается в фанатизм, а осознание само по себе без концентрации порождает «витающих в облаках» чудаков.
- *Сокращение усилий.* Чем меньше усилий затрачивает человек стоя или двигаясь, тем меньше возникает в его теле «паразитирующего» напряжения и ненужных компенсаторных движений, призванных для выполнения конкретной задачи.
- *Амплитуда движений.* Доступность всего спектра человеческой активности, широких и разнообразных движений при наименьшем числе ограничений, разумеется, в рамках того, что позволяет состояние здоровья, возраст, история болезни клиента и его наследственность.
- *Уменьшение боли.* Стоя или двигаясь, человек не должен испытывать структурных болей, насколько это возможно.

Литература

1. Earls J., Myers T. Fascial release for structural balance. Berkeley: North Atlantic; London: Lotus Publishers; 2010.

Приложение 3

Миофасциальные меридианы и азиатская медицина



Концепция миофасциальных меридианов Анатомических Поездов развивалась исключительно в рамках западной анатомической традиции. Первоначально мы умышленно избегали какого-либо сравнения миофасциальных непрерывностей с акупунктурой и аналогичной схемой меридианов, используемой в традиционной азиатской медицине, так как хотели подчеркнуть анатомическую основу этих линий. Однако невозможно не отметить тесную взаимосвязь между ними, особенно в свете недавних исследований, подробно описывающих воздействие акупунктуры на продуцируемый клетками соединительной ткани внеклеточный матрикс. В этом разделе мы проведем сравнение меридианов акупунктуры, линий Сен, применяемых в тайском йога-массаже, и Анатомических Поезда. Поскольку мы все изучаем одно и то же человеческое тело, неудивительно, что мы встретились на вершине, которую покоряли, поднимаясь двумя разными путями.

Чтобы каким-то образом компенсировать наше невежество в области азиатской медицины, мы внесли в список литературы работы д-ра Питера Доршера¹, д-ра С. Пирса Салгуеро², д-ра Элен Ланджевин⁷⁻²² и д-ра Филипа Берча, DO²¹⁻²³, где читатель может познакомиться с восточной системой меридианов во всех подробностях. Среди большого разнообразия традиционных методик Азии встречается много различий в изображении схем меридианов, поэтому мы выбрали наиболее проторенный путь, чтобы не заблудиться в массе этих вариаций.

Как показывают иллюстрации, опубликованные в работе д-ра Доршера, миофасциальные непрерывности Поверхностной Фронтальной, Поверхностной Задней и Латеральной Линий в значительной мере совпадают с энергетическими непрерывностями меридианов Желудка, Мочевыводящего пузыря и Желчного пузыря соответственно (рис. П 3.1 А–D).

Четыре Линии Руки, от Поверхностной Фронтальной до Поверхностной Задней, во многом совпадают с меридианами Перикарда, Легкого, Тонкого кишечника и меридианом Тройного обогревателя (рис. П 3.2 А–D).

Глубинная Фронтальная Линия, которая лишь время от времени приближается к поверхности тела, соответствует меридиану Печени, который также проходит по внутренним органам брюшной полости, но в некоторых областях ГФЛ параллельна меридиану Почки, который пересекает внутреннюю линию ноги (рис. П 3.3 А и В).

Когда речь заходит о так называемых винтовых линиях — Спиральной Линии и Функциональных

Линиях, мы обнаруживаем проблему, которая заключается в том, что они пересекают переднюю и заднюю средние линии тела, чтобы биомеханически присоединиться к структурам, расположенным на противоположной стороне тела, тогда как ни один из меридианов акупунктуры не пересекает среднюю линию. Меридиан Желудка наиболее близко сопоставим с передним отрезком Спиральной Линии; соединяясь с меридианом Мочевыводящего пузыря, большая часть Спиральной Линии дублируется, хотя это соответствие несколько надуманное (рис. П 3.4).

Если мы переключим наше внимание на линии Сен, которые применяются в традиционном тайском массаже, мы обнаружим, что меридианы не пересекаются сзади, но многие из них встречаются и пересекаются в пупке или харе спереди (рис. П 3.5).

В частности, линия Калатхари проходит по передней части тела и соединяет (зеркально отражая карту Анатомических Поездов) передний отдел руки (Поверхностная Фронтальная Линия Руки), пересекая среднюю линию тела, проходя по контралатеральной бедренной кости (Фронтальная Функциональная Линия), длинным приводящим мышцам и внутренней линии ноги, с внутренним сводом стопы (через Глубинную Фронтальную Линию — рис. П 3.6).

Последние исследования подчеркивают взаимосвязь, как по форме, так и по содержанию, проявлений акупунктуры и фасциальной сети в целом. Выводы выдающегося исследователя акупунктуры и нейробиолога доктора Элен Ланджевин и других ученых показали, что соединительная ткань — особенно гидрофильные протеогликаны вместе с коллагеновыми волокнами и фибробластами — наматывается на конец акупунктурной иглы в то время, когда она вкручивается в нужную точку, и создает выраженное механическое воздействие (рис. П 3.7). Это воздействие отмечается на расстоянии 4 см от места введения иглы (так как это был предельный размер участка наблюдения; в настоящее время проводятся новые эксперименты по уточнению, можно ли обнаружить эффект на большем расстоянии).

Вдобавок Ланджевин считает, что меридианы восточной акупунктуры следуют по межмышечным и внутримышечным фасциальным плоскостям. Если принять во внимание все перечисленное, можно предположить, что существует связь между результатами акупунктурной стимуляции и механической трансдукцией в фасциальных плоскостях внеклеточного матрикса (ВКМ), которая подробно описана на заключительных страницах главы 1 (хотя, конечно, могут иметь место и другие результаты акупунктуры).

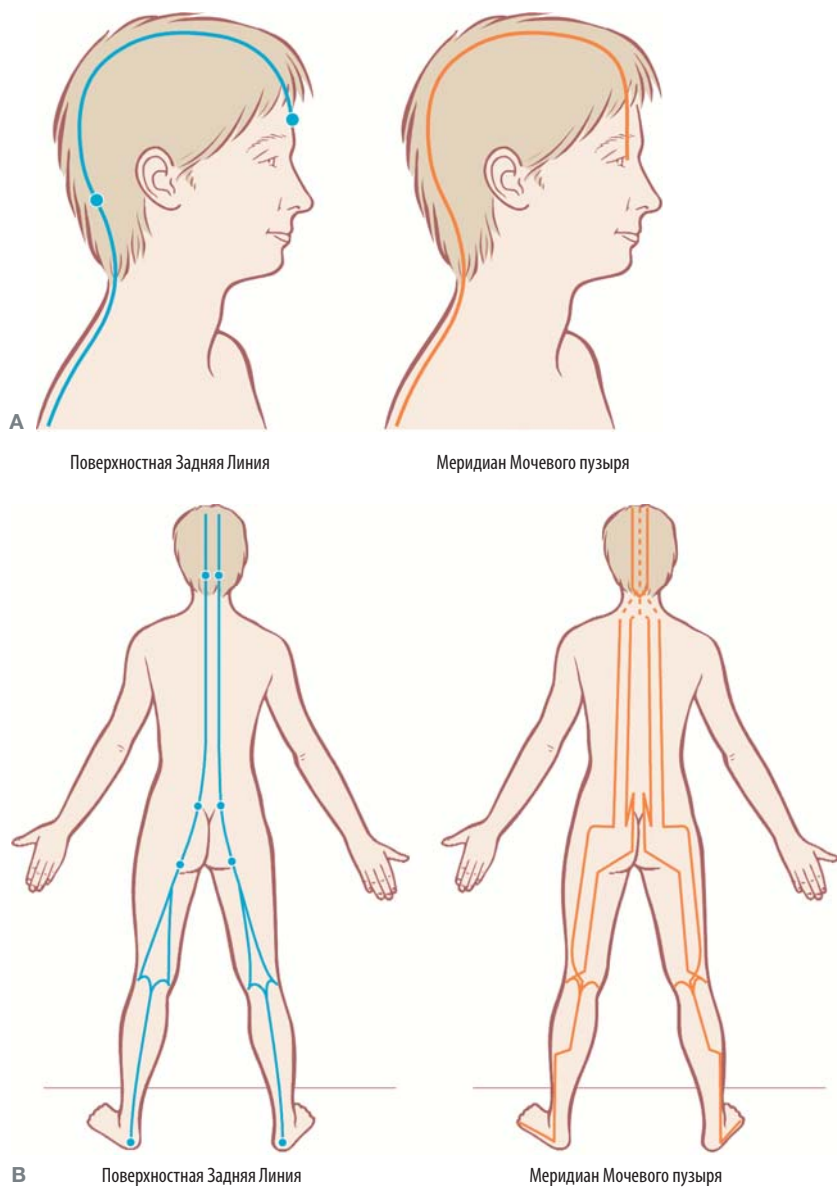
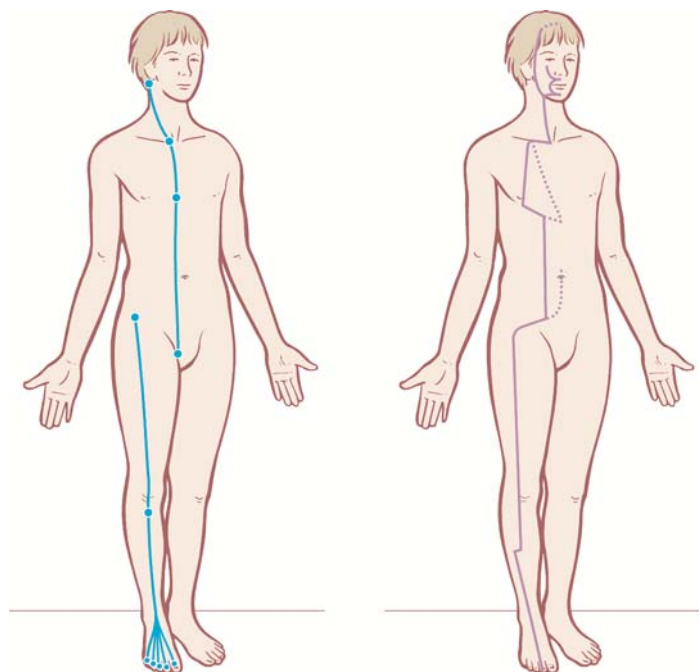
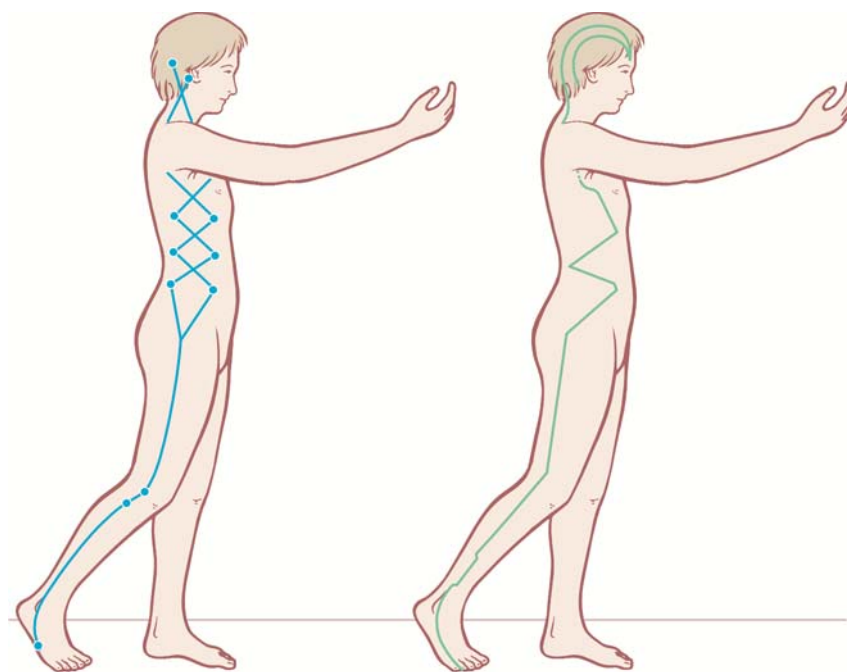


Рис. П 3.1 Существует довольно близкое соответствие между путями Фронтальной, Задней и Латеральной Линий и меридианами Желудка, Мочевого пузыря и Желчного пузыря соответственно. (Используется с любезного разрешения доктора Питера Доршера.)



C Поверхностная Фронтальная Линия

Меридиан Желудка



D Латеральная линия

Меридиан Желчного пузыря

Рис. П 3.1 Продолжение

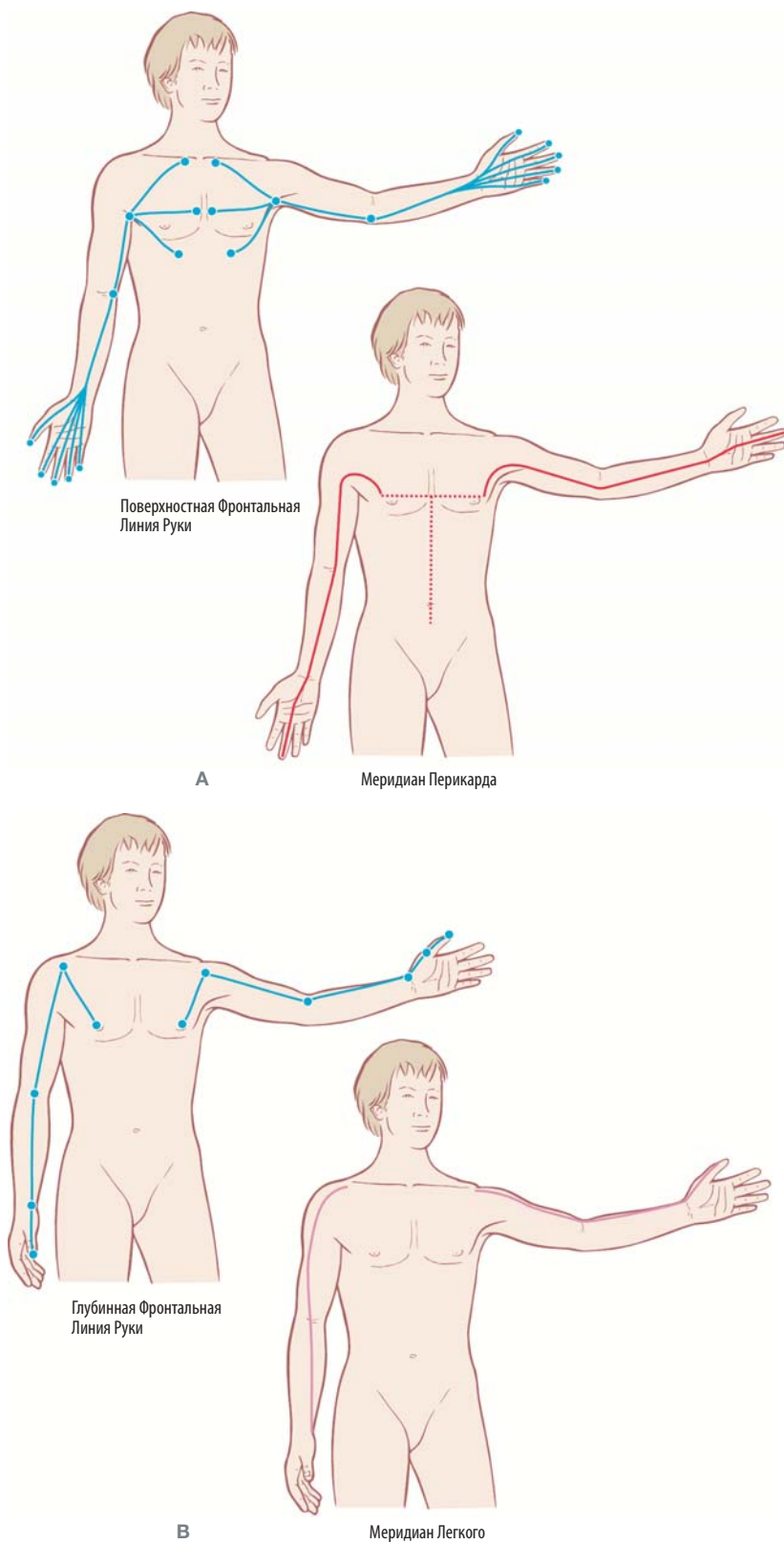


Рис. П 3.2 Прослеживается довольно близкое соответствие между путями четырех линий руки и меридианами Перикарда, Легкого, Тройного обогревателя и Тонкого кишечника. (Используется с любезного разрешения доктора Питера Доршера.)

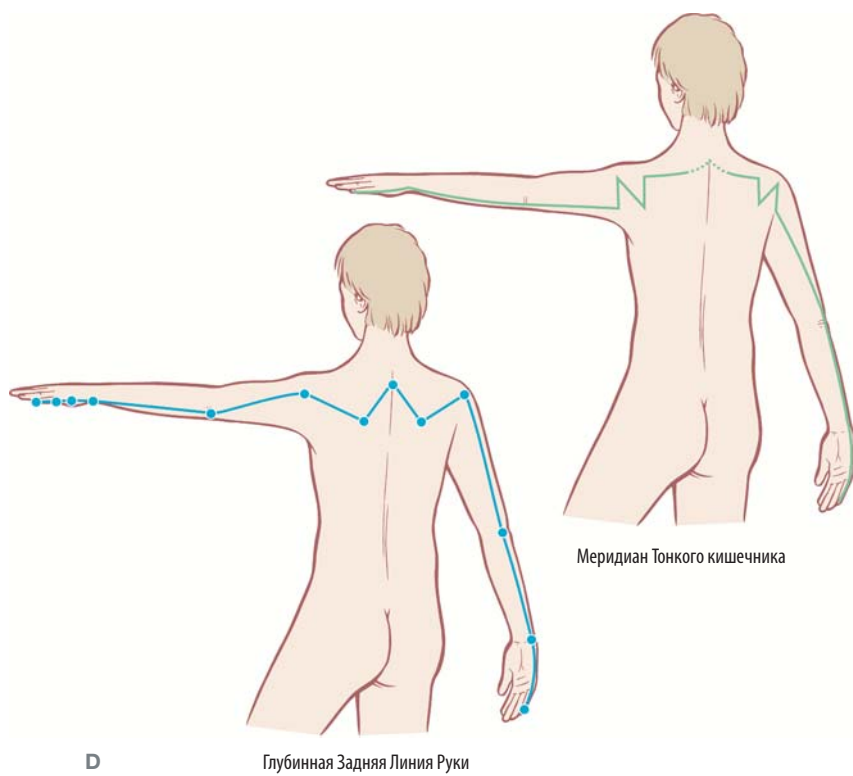
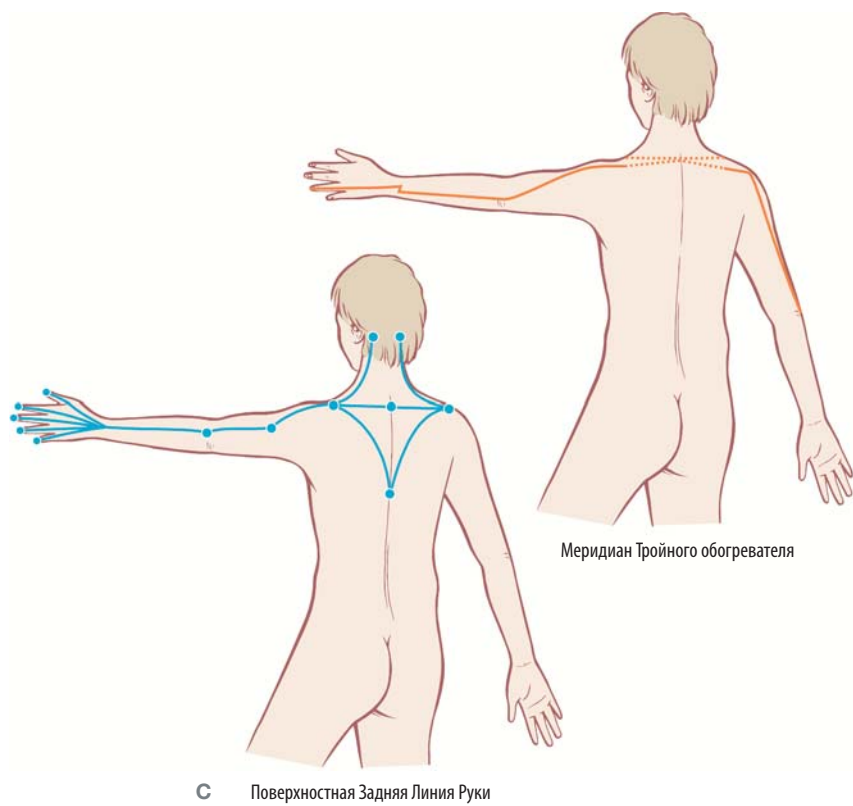


Рис. П 3.2 Продолжение

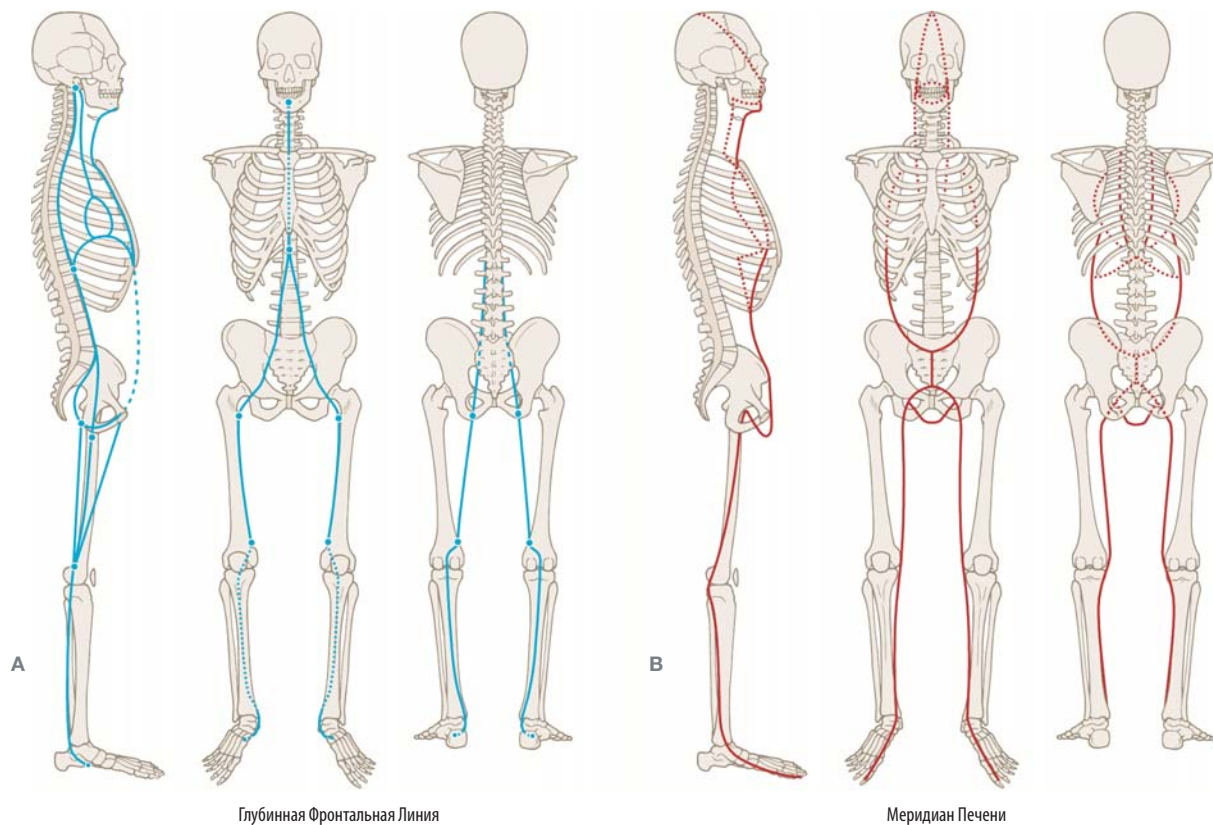


Рис. П 3.3 Глубинная Фронтальная Линия соответствует меридиану Печени, хотя внутренняя линия ноги, похоже, имеет много общего с меридианом Почки, который заканчивается во внутреннем своде стопы, так же как Глубинная Фронтальная Линия. (Используется с любезного разрешения доктора Питера Доршера.)

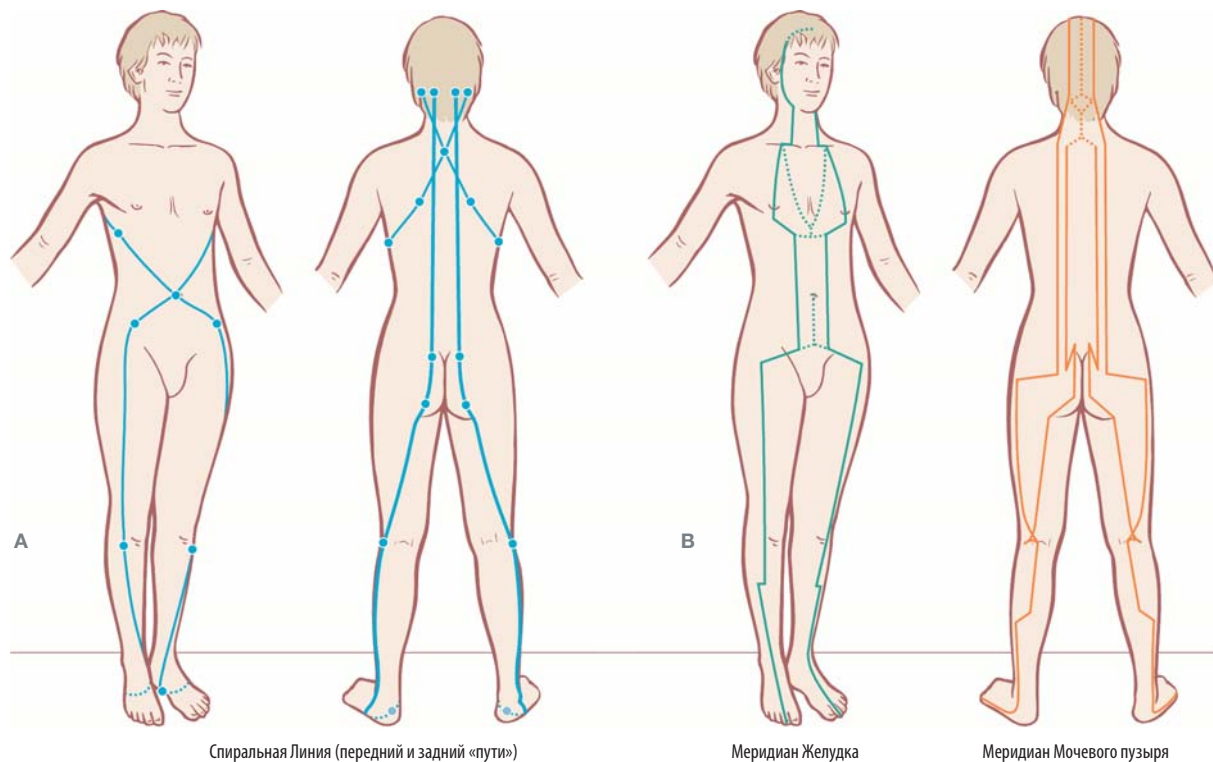


Рис. П 3.4 Можно с некоторой натяжкой считать, что структуры Спиральной Линии соответствуют объединению меридианов Желудка и Мочевыводящего пузыря. С другой стороны, Спиральная Линия «паразитирует» на Фронтальной, Задней и Латеральной Линиях, включая в себя мышцы и фасции каждой из этих линий, поэтому, возможно, идея образования одного меридиана из двух других не так уж плоха. (Используется с любезного разрешения доктора Питера Доршера.)

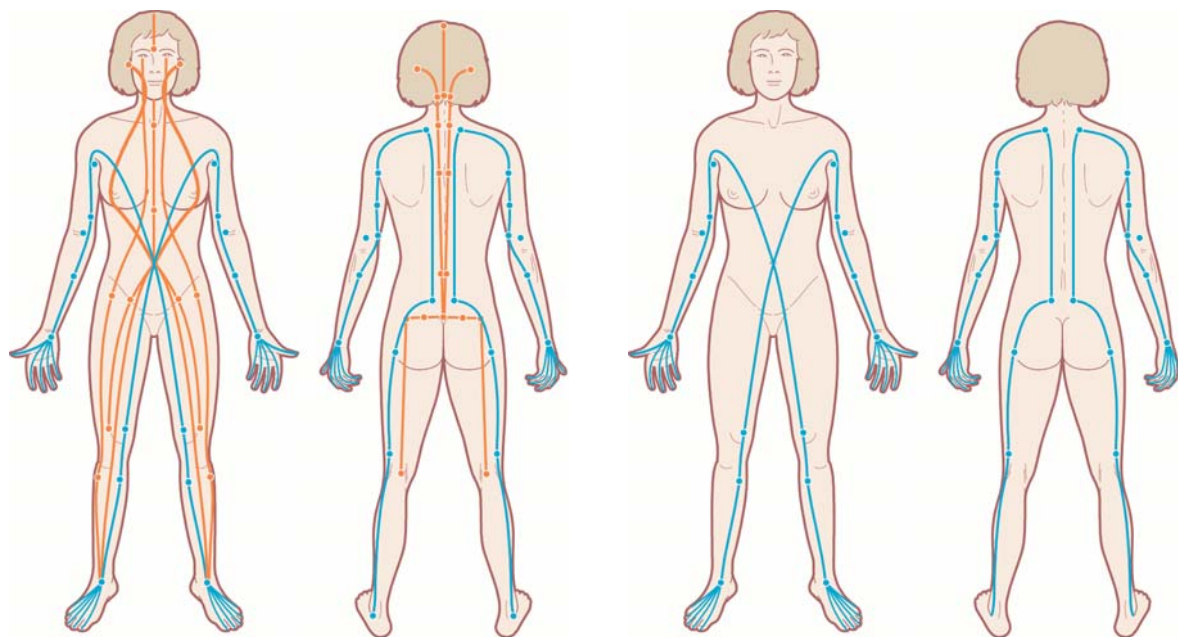


Рис. П 3.5 Хотя меридианы в классической акупунктуре не пересекают сагиттальную среднюю линию, традиционные линии Сен, которые используются в тайском йога-массаже пересекают среднюю линию впереди на животе. (Адаптировано из Salguero CP. Традиционная тайская медицина: буддизм, анимизм, Аюрведа. Прескотт: Nohm Press, 2007, и используется с любезного разрешения С. Пирса Салгуеро, www.taomountain.org.)

Рис. П 3.6 Линия Калатхари, в частности, переключается с Фронтальной Функциональной Линией, соединяющей по средней линии Поверхностную Фронтальную Линию Руки с Глубинной Фронтальной Линией в ноге с противоположной стороны. (Адаптировано из Salguero CP. Энциклопедия тайского массажа Forres, Scotland: Findhorn Press, 2004, и используется с любезного разрешения С. Pierce Salguero, www.taomountain.org.)

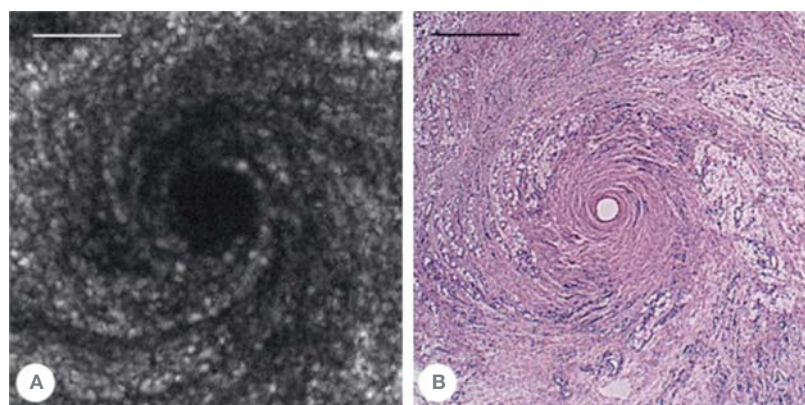


Рис. П 3.7 Внеклеточный матрикс наматывается на вращающуюся акупунктурную иглу вокруг ее оси (по крайней мере, у мышей). Пока не установлено, имеет ли это очевидное для глаз взаимодействие между иглой и ВКМ какой-то терапевтический эффект. Акустическое и оптическое изображения подкожной ткани при однонаправленном вращении иглы. (А) Изображение образца ткани, полученное в результате ультразвуковой сканирующей акустической микроскопии; (В) тот же образец ткани, зафиксированный формалином после ультразвукового исследования и помещенный в парафин: секционированный и окрашенный гематоксилином/эозином для проведения гистологии. Размер масштабного шаблона: 1 мм. (Воспроизводится с любезного разрешения Ланджевин и др.; 2002)

Ланджевин обнаружила 80% соответствий между традиционными точками акупунктуры в руке и местами разделения фасциальных плоскостей в промежуточной соединительной ткани.

Это говорит о том, что такие характеристики, как четкая передача «сигнала» и воздействие на расстоянии, свойственные акупунктуре, связаны на клеточном и гистологическом уровне с новыми механотрансдукционными каналами связи, которые обнаруживаются среди клеток соединительной ткани, такими как фибробласты, лейкоциты и окружающий их комплекс ВКМ. Дальнейшие исследования в области акупунктуры, двигательной и мануальной

терапии обещают много интересного по мере объединения этих методик в «единое поле».

Наконец, возникает закономерный вопрос, не могут ли система Анатомических Поездов и карта акупунктуры являться результатом одних и тех же реакций организма, возникавших в процессе его эволюции, движения и необходимой защиты. Австралийский остеопат Филипп Бич разработал концепцию сжимающего поля (СП) и построил гипотезу латерального, дорсального, вентрального, спирального, аппендикулярного, радиального и хирального полей. Внешние поля соответствуют меридианальным линиям, применяемым в акупунктуре,

но их связь с мышцами и органами намного сложнее картографии, которая составляет основную часть этой книги.

Вот что написал Бич:

Биология тщетно занималась поисками меридианов. Без современного понимания того, что именно они отображают, традиционная медицина склонна отрицать теорию их существования. В результате применения методологии, разработанной китайскими практиками, то есть обратное действие на пагубное воздействие, с учетом модели СП, возникла гипотеза о том, что меридианы являются «возникающими линиями контроля формы».

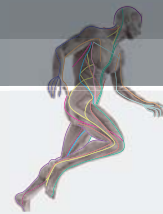
В предсказуемых и логичных паттернах при уколе иглой или ожоге векторы отдачи направляются вдоль стенки тела. Тупая игла приведет к появлению поля сжатия, что проще понять с помощью концепции СП. Суть гипотезы состоит в том, что китайцы составили карту минимального количества линий, расположенных в нужном месте, для точного и прогнозируемого контроля тонкого человеческого тела в трех измерениях. Форма и функция обычно взаимосвязаны между собой. Корреляция модели СП и детализированной до малейшего нюанса китайской карты меридианов поразительна. Именно эта меридианальная карта навела автора на мысль о существовании связи между органами чувств и «сжимающими полями», связи, которая концептуально исключена из перспективных направлений традиционной скелетно-мышечной теории²³.

«Контроль формы» может служить руководящим принципом, распространяющим сигнальную реакцию через соединительную ткань и необычную, но интуитивно вероятную последовательность линий меридианов по всему телу. Принимая в расчет работу Беккера, в которой предполагается, что сеть соединительной ткани могла выполнять сигнальные и сжимающие функции, можно сказать, что, предшествуя появлению организованной мышечной сети, линии Анатомических Поездов и/или сжимающие поля могли представлять собой примитивные линии отведения вредных воздействий или линии распространения благоприятных воздействий^{24, 25}.

Литература

1. Dorsher P. T. Myofascial pain: rediscovery of a 2000-year-old tradition? *Medical Acupuncture*; 1995; 85(9): e42.
2. Salguero C. P. A Thai herbal. *Forres, Scotland: Findhorn Press; 2003.*
3. Salguero C. P. The encyclopedia of Thai massage. *Forres, Scotland: Findhorn Press; 2004.*
4. Salguero C. P. The spiritual healing of traditional Thailand. *Forres, Scotland: Findhorn Press; 2006.*
5. Salguero C. P. Thai massage workbook: basic and advanced course. *Forres, Scotland: Findhorn Press; 2007.*
6. Salguero C. P. Traditional Thai medicine: Buddhism, Animism, Ayurveda. *Prescott: Hohm Press; 2007.*
7. Langevin H. M., Bouffard N. A., Badger G. J., et al. Subcutaneous tissue fibroblast cytoskeletal remodeling induced by acupuncture: evidence for a mechanotransduction-based mechanism. *J Cell Physiol* 2006; 207(3): 767–774.
8. Langevin H. M., Storch K. S., Cipolla M. J., et al. Fibroblast spreading induced by connective tissue stretch involves intracellular redistribution of α - and (3-actin. *Histochem Cell Biol* 2006; 14: 1–9.
9. Langevin H. M., Konofagou E. E., Badger G. J., et al. Tissue displacements during acupuncture using ultrasound elastography techniques. *Ultrasound in Medicine and Biology* 2004; 30: 1173–1183.
10. Langevin H. M., Cornbrooks C. J., Taatjes D. J. Fibroblasts form a body-wide cellular network. *Histochem Cell Biol* 2004; 122: 7–15.
11. Langevin H. M., Yandow J. A. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *Anatomical Record* 2002; 269: 257–265.
12. Langevin H. M., Rizzo D., Fox J. R., et al. Dynamic morphometric characterization of local connective tissue network structure using ultrasound. *BMC Systems Biology* 2007; 1: 25.
13. Bouffard N. A., Cutroneo K., Badger G. J., et al. Tissue stretch decreases soluble TGF- β 1 and type-1 procollagen in mouse subcutaneous connective tissue: evidence from ex vivo and in vivo models. *J CellPhysiol* 2008; 214(2): 389–395.
14. Storch K. N., Taatjes D. J., Bouffard N. A., et al. Alpha smooth muscle actin distribution in cytoplasm and nuclear invaginations of connective tissue fibroblasts. *Histochem Cell Biol* 2007; 127(5): 523–530.
15. Langevin H.M., Bouffard N.A., Churchill D.L., et al. Connective tissue fibroblast response to acupuncture: dose-dependent effect of bi-directional needle rotation. *J. Altern Complement Med* 2007; 13: 355–360.
16. Langevin H. M., Sherman K. J. Pathophysiological model for chronic low back pain integrating connective tissue and nervous system mechanisms. *Med Hypotheses* 2007; 68: 74–80.
17. Langevin H. M. Connective tissue: a body-wide signaling network? *Med Hypotheses* 2006; 66(6): 1074–1077.
18. Iatridis J. C., Wu J., Yandow J. A., et al. Subcutaneous tissue mechanical behavior is linear and viscoelastic under uniaxial tension. *Connect Tissue Res* 2003; 44(5): 208–217.
19. Langevin H. M., Yandow J. A. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *Anatomical Record (Part B: New Anatomist)* 2002; 269: 257–265.
20. Langevin H. M., Churchill D. L., Wu J., et al. Evidence of connective tissue involvement in acupuncture. *FASEB J* 2002; 16: 872–874.
21. Langevin H. M., Churchill D. L., Fox J. R. Biomechanical response to acupuncture needling in humans. *J. Appl Physiol* 2001; 91: 2471–2478.
22. Langevin H. M., Churchill D. L., Cipolla M. J. Mechanical signaling through connective tissue: a mechanism for the therapeutic effect of acupuncture. *FASEB J* 2001; 15: 2275–2282.
23. Beach P. *Muscles and Meridians*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2010.
24. Becker R. O., Selden G. *The body electric*. New York: Quill; 1985.
25. Becker R. A. technique for producing regenerative healing in humans. *Frontier Perspectives* 1990; 1: 1–2.

Терминология, использованная для описания концепции Анатомических Поездов



Далее приводится глоссарий специальных терминов, используемых в этой книге. Общепринятая анатомическая терминология здесь по большей части не содержится, и может быть уточнена в любом медицинском словаре.

Анатомические Поезда — система 12 миофасциальных меридианов, описанная в книге.

Ответвление — альтернативный путь к первичному миофасциальному меридиану, используемый только в особых условиях и, как правило, меньшего размера.

Винтовые линии — линии, пересекающие тело по спирали. К ним относятся Функциональные Линии, Спиральные Линии, Линии Руки (на практике) и часть Латеральной Линии.

Депо — область, в которой объединяются несколько миофасциальных непрерывностей и, следовательно, подверженная действию ряда различных векторов; проще говоря, кость, на которой встречается множество мышц, например ASIS.

Зажатая в удлинённом положении (перерастянутая) — это определение используется для обозначения напряжённой мышцы, удерживаемой в более длинном состоянии, чем её обычная функциональная длина. Натянутая мышца, известная как «эксцентрически нагруженная».

Зажатая в укорочённом положении (укорочённая) — это определение используется для обозначения напряжённой мышцы, удерживаемой в более коротком состоянии, чем её обычная функциональная длина. Сокращённая мышца, известная как «концентрически нагруженная».

Кардинальная (основная) линия — линия, проходящая по всей длине тела по одной из четырёх основных поверхностей: ПЗЛ (SBL) сзади, ПФЛ (SFL) спереди и ЛЛ (LL) по правой и левой сторонам.

Механическое соединение — соединение между двумя путями через станцию в том месте, где соединение проходит через расположенную между ними кость.

Миофасциальная непрерывность — примыкающие друг к другу и соединённые между собой две и более миофасциальные структуры.

Миофасциальный меридиан — последовательность соединяющихся миофасциальных или фасциальных структур, одна линия Анатомических Поездов.

«Путь» — одиночный миофасциальный или фасциальный элемент миофасциального меридиана.

«Станция» — область, в которой миофасциальная непрерывность или путь «внешней» миофасциальной сумки «прижимается» или прикрепляется к асциальной сети «внутренней» костно-связочной сумки; другими словами, мышечное прикрепление.

Стрелка — область, в которой либо две фасциальные плоскости сходятся в одну, либо одна расходится на две.

Сход с рельсов — отрезок миофасциального меридиана, соединение по которому происходит только при определенных условиях.

«Экспресс» — многосуставная мышца, которая вследствие этого является и многофункциональной.

«Электричка» — односуставная мышца, дублирующая одну из функций близлежащей «электрички» или перекрывающего её «экспресса».

Анатомия и физиология

Основное вещество — ещё одно наименование гидрофильных протеогликанов, из которых состоят разнообразные коллоидные межфибрилярные компоненты соединительной ткани.

Тенсегриты — структуры, сочетающие натяжение и жатие, в которых элементы натяжения обеспечивают целостность структуры, а элементы сжатия представляют собой изолированные островки в море непрерывного натяжения.

Тиксотропия — склонность коллоидных растворов (таких как основное вещество) становиться более жидкими под воздействием механической или тепловой энергии и становиться более жесткими или вязкими при выделении энергии или жидкости, а также при отсутствии воздействия.

Фасция — в данной книге этот термин обозначает либо сеть коллагеновых волокон, распространённых по всему телу, либо какую-то часть этой сети.

Аббревиатуры и сокращения

ALL — передняя продольная связка (ППС).

ASIS — передняя верхняя подвздошная ость (ПВПО).

IT — седалищный бугор (СБ).

ITT — подвздошно-большеберцовый тракт (ПБТ).

PSIS — задняя верхняя подвздошная ость.

SCM — грудино-ключично-сосцевидная мышца (ГКС).

SP — остистый отросток (позвонок).

TFL — напрягатель широкой фасции.

TLJ — грудно-поясничное сочленение (T12 — L1). (ГПС).

TR — поперечный отросток (позвонка).

Линии

Кардинальные

ЛЛ (LL) — Латеральная Линия. Поднимается вверх от нижней поверхности стопы по боковой поверхности ноги и торса под плечевым поясом по направлению к боковой поверхности шеи и черепа.

ПЗЛ (SBL) — Поверхностная Задняя Линия. Поднимается вверх от нижней части стопы по задней поверхности ноги к крестцу, а затем продолжает движение вверх по спине к черепу и по поверхности черепа до лба.

ПФЛ (SFL) — Поверхностная Фронтальная Линия. Поднимается вверх от кончиков пальцев стопы по фронтальной стороне ноги и торса к вершине грудины, а затем проходит по боковой поверхности шеи к затылку.

Винтовые

ЗФЛ (BFL) — Задняя Функциональная Линия. Проходит от одного плеча через спину к противоположной ноге.

СЛ (SL) — Спиральная Линия. Начинается на боковой поверхности черепа, пересекает шею, идет

к противоположному плечу и ребрам, затем пересекает живот в обратном направлении, проходит по фронтальной поверхности бедра, к наружной стороне колена, внутренней стороне щиколотки и спускается под свод стопы, откуда снова поднимается по ноге и возвращается к черепу.

ФФЛ (FFL) — Фронтальная Функциональная Линия. Проходит от одного плеча через переднюю поверхность живота к противоположной ноге.

Линии руки

ГЗЛР (DBAL) — Глубинная Задняя Линия Руки. Проходит от остистых отростков через лопатку к задней стороне руки и мизинцу.

ГФЛР (DFAL) — Глубинная Фронтальная Линия Руки. Проходит от ребер вниз по фронтальной поверхности руки к большому пальцу.

ПЗЛР (SBAL) — Поверхностная Задняя Линия Руки. Проходит от остистых отростков по плечу и наружной поверхности руки к тыльной стороне кисти.

ПФЛР (SFAL) — Поверхностная Фронтальная Линия Руки. Проходит от грудины и ребер вглубь по внутренней стороне руки к ладони.

Центральный стержень

ГФЛ (DFL) — Глубинная Фронтальная Линия. Центральная линия, которая начинается в глубинном отделе стопы и поднимается вверх по внутренней стороне ноги к фронтальной поверхности тазобедренного сустава, пересекает таз по направлению к передней стороне позвоночника и поднимается через грудную полость к челюсти и дну черепа.

УДК 611
ББК 28.706
М14

ANATOMY TRAINS 3RD EDITION
by Thomas W. Myers

© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.
Это издание Anatomy Trains, 3-е издание,
автор Thomas W. Myers публикуется по соглашению с Elsevier Limited.

The original edition ISBN 9780702046544

Научный редактор
Василий Николаевский,
телесно-ориентированный специалист, двигательный терапевт

Майерс, Томас.

М14 Анатомические поезда / Томас Майерс; [пер. с англ. Н. В. Скворцовой, А. А. Зимина]. — Москва : Эксмо, 2018. — 320 с. : ил. — (Медицинский атлас).

ISBN 978-5-04-089521-2

Традиционное изучение анатомии рассматривает мышцы вне тесной взаимосвязи с другими органами человеческого тела, их работа оценивается лишь в промежутке крепления мышцы между двумя костями. Анатомические поезда, напротив, базируются на принципе всеобщей связности фасциальной системы. Они расширяют наше представление о миофасциальном распространении сил, а также эффектов — полезных и вредных, которые прерванное распространение нагрузки может оказать при травмах или боли.

В книге рассказывается о функционально интегрированных, раскинувшихся по всему телу непрерывных линиях фасциальной паутины, которые соединяют голову с пальцами ног и формируют заметные мышечно-фасциальные «меридианы». Стабильность, нагрузка, напряжение, фиксация, поструральные рефлексы — все это распространяется вдоль обозначенных линий. Основываясь на карте меридианов, эта книга предлагает мануальным терапевтам и физиотерапевтам множество новых всесторонних стратегий воздействия на человеческое тело, которые помогут восстановить и улучшить осанку и избавить пациентов от острых и хронических видов боли.

УДК 611
ББК 28.706

ISBN 978-5-04-089521-2

© Myers T., текст, 2017
© ООО «Издательство «Наше слово», 2018
© ООО «Издательство «Эксмо», 2018

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

МЕДИЦИНСКИЙ АТЛАС

Майерс Томас

АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОЕЗДА

Главный редактор *Р. Фасхутдинов*
Руководитель медицинского направления *О. Шестова*
Ответственный редактор *О. Ключникова*
Художественный редактор *Е. Анисина*

ООО «Издательство «Эксмо»

123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.

Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru.

Тауар белгісі: «Эксмо»

Интернет-магазин : www.book24.ru

Интернет-дүкен : www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».

Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию,

в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды

қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС,

Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.

Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайтта: www.eksmo.ru/certification

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ

о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»

www.eksmo.ru/certification

Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 21.09.2018. Формат 60x84¹/₈.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 37,33.

Тираж экз. Заказ

ISBN 978-5-04-089521-2



9 785040 895212 >



В электронном виде книги издательства вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
один клик до книги



Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, многоканальный тел.: 411-50-74.
E-mail: reception@eksmo-sale.ru

По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями *обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»*
E-mail: international@eksmo-sale.ru

*International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.*
international@eksmo-sale.ru

По вопросам заказа книг корпоративным клиентам, в том числе в специальном
оформлении, *обращаться по тел.: +7 (495) 411-68-59, доб. 2261.*
E-mail: ivanova.ey@eksmo.ru

Оптовая торговля бумажно-беловыми
и канцелярскими товарами для школы и офиса «Канц-Эксмо»:
Компания «Канц-Эксмо»: 142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное-2,
Белокаменное ш., д. 1, а/я 5. Тел./факс +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).
e-mail: kanc@eksmo-sale.ru, сайт: www.kanc-eksmo.ru

В Санкт-Петербурге: в магазине «Парк Культуры и Чтения БУКВОЕД», Невский пр-т, д. 46.
Тел.: +7(812)601-0-601, www.bookvoed.ru

Полный ассортимент книг издательства «Эксмо» для оптовых покупателей:

Москва. ООО «Торговый Дом «Эксмо». Адрес: 123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1.
Телефон: +7 (495) 411-50-74. E-mail: reception@eksmo-sale.ru

Нижний Новгород. Филиал «Торгового Дома «Эксмо» в Нижнем Новгороде. Адрес: 603094,
г. Нижний Новгород, ул. Карпинского, д. 29, бизнес-парк «Грин Плаза».
Телефон: +7 (831) 216-15-91 (92, 93, 94). E-mail: reception@eksmonn.ru

Санкт-Петербург. ООО «СЗКО». Адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны,
д. 84, лит. «Е». Телефон: +7 (812) 365-46-03 / 04. E-mail: server@szko.ru

Екатеринбург. Филиал ООО «Издательство Эксмо» в г. Екатеринбурге. Адрес: 620024,
г. Екатеринбург, ул. Новинская, д. 2щ. Телефон: +7 (343) 272-72-01 (02/03/04/05/06/08).
E-mail: petrova.ea@ekat.eksmo.ru

Самара. Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Самаре.
Адрес: 443052, г. Самара, пр-т Кирова, д. 75/1, лит. «Е».
Телефон: +7(846)207-55-50. E-mail: RDC-samara@mail.ru

Ростов-на-Дону. Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Ростове-на-Дону. Адрес: 344023,
г. Ростов-на-Дону, ул. Страны Советов, д. 44 А. Телефон: +7(863) 303-62-10. E-mail: info@rnd.eksmo.ru
Центр оптово-розничных продаж Cash&Carry в г. Ростове-на-Дону. Адрес: 344023,
г. Ростов-на-Дону, ул. Страны Советов, д. 44 В. Телефон: (863) 303-62-10.

Режим работы: с 9-00 до 19-00. E-mail: rostov.mag@rnd.eksmo.ru

Новосибирск. Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Новосибирске. Адрес: 630015,
г. Новосибирск, Комбинатский пер., д. 3. Телефон: +7(383) 289-91-42. E-mail: eksmo-nsk@yandex.ru

Хабаровск. Обособленное подразделение в г. Хабаровске. Адрес: 680000, г. Хабаровск,
пер. Дзержинского, д. 24, литера Б, офис 1. Телефон: +7(4212) 910-120. E-mail: eksmo-khv@mail.ru

Тюмень. Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Тюмени.
Центр оптово-розничных продаж Cash&Carry в г. Тюмени.

Адрес: 625022, г. Тюмень, ул. Алебашевская, д. 9А (ТЦ Перестройка+).
Телефон: +7 (3452) 21-53-96/ 97/ 98. E-mail: eksmo-tumen@mail.ru

Краснодар. ООО «Издательство «Эксмо» Обособленное подразделение в г. Краснодаре
Центр оптово-розничных продаж Cash&Carry в г. Краснодаре
Адрес: 350018, г. Краснодар, ул. Сормовская, д. 7, лит. «Г». Телефон: (861) 234-43-01(02).

Республика Беларусь. ООО «ЭКМО АСТ Си энд Си». Центр оптово-розничных продаж
Cash&Carry в г. Минске. Адрес: 220014, Республика Беларусь, г. Минск,
пр-т Жукова, д. 44, пом. 1-17, ТЦ «Outleto». Телефон: +375 17 251-40-23; +375 44 581-81-92.
Режим работы: с 10-00 до 22-00. E-mail: exmoast@yandex.by

Казахстан. РДЦ Алматы. Адрес: 050039, г. Алматы, ул. Домбровского, д. 3 «А».
Телефон: +7 (727) 251-59-90 (91,92). E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Интернет-магазин: www.book24.kz

Украина. ООО «Форс Украина». Адрес: 04073 г. Киев, ул. Вербовая, д. 17а.
Телефон: +38 (044) 290-99-44. E-mail: sales@forsukraine.com

**Полный ассортимент продукции Издательства «Эксмо» можно приобрести в книжных
магазинах «Читай-город» и заказать в интернет-магазине www.chitai-gorod.ru.**
Телефон единой справочной службы 8 (800) 444 8 444. Звонок по России бесплатный.

Интернет-магазин ООО «Издательство «Эксмо»
www.book24.ru

Розничная продажа книг с доставкой по всему миру.
Тел.: +7 (495) 745-89-14. E-mail: imarket@eksmo-sale.ru

EKSMO.RU

новинки издательства



КОГДА ВЫ ДАРИТЕ КНИГУ, ВЫ ДАРИТЕ ЦЕЛЫЙ МИР

ХОТИТЕ ЗНАТЬ БОЛЬШЕ?

Заходите на сайт:

<https://eksmo.ru/b2b/>

Звоните по телефону:

+7 495 411-68-59, доб. 2261



ВАШ ЛОГОТИП
НА ОБЛОЖКЕ

ВАШ ЛОГОТИП НА КОРЕШКЕ

ОБРАЩЕНИЕ
К КЛИЕНТАМ
НА ОБЛОЖКЕ



ANATOMY TRAINS®

Мировой бестселлер «Анатомические поезда» – фундаментальное исследование, которое поможет вам расширить теоретические знания и практические навыки с помощью глобального функционального подхода к телу человека.

Что такое Анатомические поезда?

Традиционное изучение анатомии рассматривает мышцы вне тесной взаимосвязи с другими органами человеческого тела, их работа оценивается лишь в промежутке крепления мышцы между двумя костями. Анатомические поезда, напротив, базируются на принципе всеобщей связности фасциальной системы. Они опираются на базовые представления о том, что миофасциальная система – это единая структура, связывающая воедино весь костно-мышечный аппарат. Благодаря анализу миофасциального распространения сил появляется возможность выявить истинную локализацию участка, вызывающего боль, который парадоксальным образом может находиться на значительном удалении от органа, на который жалуется пациент.

В книге рассказывается о функционально интегрированных, раскинувшихся по всему телу непрерывных линиях фасциальной паутины, которые соединяют голову с пальцами ног и формируют заметные мышечно-фасциальные «меридианы». Стабильность, нагрузка, напряжение, фиксация, постуральные рефлексы – все это распространяется вдоль обозначенных линий. Основываясь на карте меридианов, эта книга предлагает мануальным терапевтам и физиотерапевтам множество новых всесторонних стратегий воздействия на человеческое тело, которые помогут восстановить и улучшить осанку и избавить пациентов от острых и хронических видов боли.

Преимущества использования концепции Анатомических поездов в диагностике и лечении заболеваний:

1. Концепция Анатомических поездов применима при любых методах лечения. Усвоив общие положения о системе фасций, которая поддерживает, соединяет и активизирует все ткани нашего тела и переводит сокращение мышц в координированное движение, и изучив расположение меридианов в теле человека, вы сможете применять полученные знания для оценки состояния пациента и составления схем лечения с применением самых разнообразных терапевтических и обучающих методик.

2. Анатомические поезда придают новый, мощный, «трехмерный» вид скелетно-мышечной анатомии человека и объясняют общие принципы распределения мышечной компенсации по всему телу в условиях обычного функционирования и при получении травматического воздействия.

3. С клинической точки зрения Анатомические поезда показывают, как боли в одной области тела могут быть связаны с «немой зоной» (не воспроизводящей болевой импульс), расположенной вдали от проблемы. Понимание этих скрытых связей позволяет разработать новые стратегии лечения.

В книге:

▲ Удобная верстка помогает читателю быстро понять концепцию, разработанную автором, и подробно разобраться в ее практическом применении.

▲ Иконки направляют читателя к интересующей их проблематике, например, мануальной терапии, двигательной терапии, визуальной оценке состояния пациента, кинестетическому обучению и проч.

▲ Представлены новейшие доказательства, в том числе срезы фасций человека, научно обосновывающие предложенную теорию.

▲ Обсуждается роль фасций как самого большого органа чувств.

▲ В книгу включены самые последние данные, полученные в результате практического опыта – к примеру, информация о роли фасций в распределении напряжений, а также связь паттернов движения с паттернами боли.

▲ Целый раздел посвящен обсуждению роли концепции Анатомических поездов в анализе походки человека.

Для кого эта книга?

Анатомические поезда предназначены для всех специалистов, работающих с человеческим телом и движением: физиотерапевтов, спортивных и персональных тренеров, реабилитологов, остеопатов, хиропрактиков, мануальных терапевтов, инструкторов по йоге и пилатесу, мастеров по массажу, преподавателей танцев, специалистов по акупунктуре и др.



Об авторе:

Томас В. Майерс – ученик всемирно известных докторов Иды Рольф, Моше Фельденкрайза и Бакминстера Фуллера, а также многих признанных лидеров биомеханики и мануальной терапии. Является специалистом высочайшего класса, обладающим сертификатом Института Рольф, членом которого он состоит с 1976 г. Начиная с 1994 г. он также является членом Гильдии структурной интеграции, а с 1987 г. – членом кафедры анатомии Института Рольф. Неутомимый путешественник, Том практикует интегративную мануальную терапию в течение более чем 30 лет в самых разных точках земного шара; он провел 10 лет в Лондоне, практиковал в Гамбурге, Риме, Найроби и Сиднее, а также в десятке разных мест в США. Он – один из основателей Международной ассоциации структурных интеграторов – IASI (иначе Гильдии структурной интеграции). Том живет на побережье штата Мэн; он и его ученики проводят сертифицированное обучение методикам структурной интеграции и ведут курсы повышения квалификации по работе с мягкими тканями и материалом Анатомических поездов.

Публикуется в оригинальной версии под названием **Anatomy Trains 3rd edition**. Перевод с английского выполнен с разрешения издательства Elsevier

ELSEVIER

www.elsevierhealth.com



ISBN 978-5-04-089521-2



9 785040 895212 >