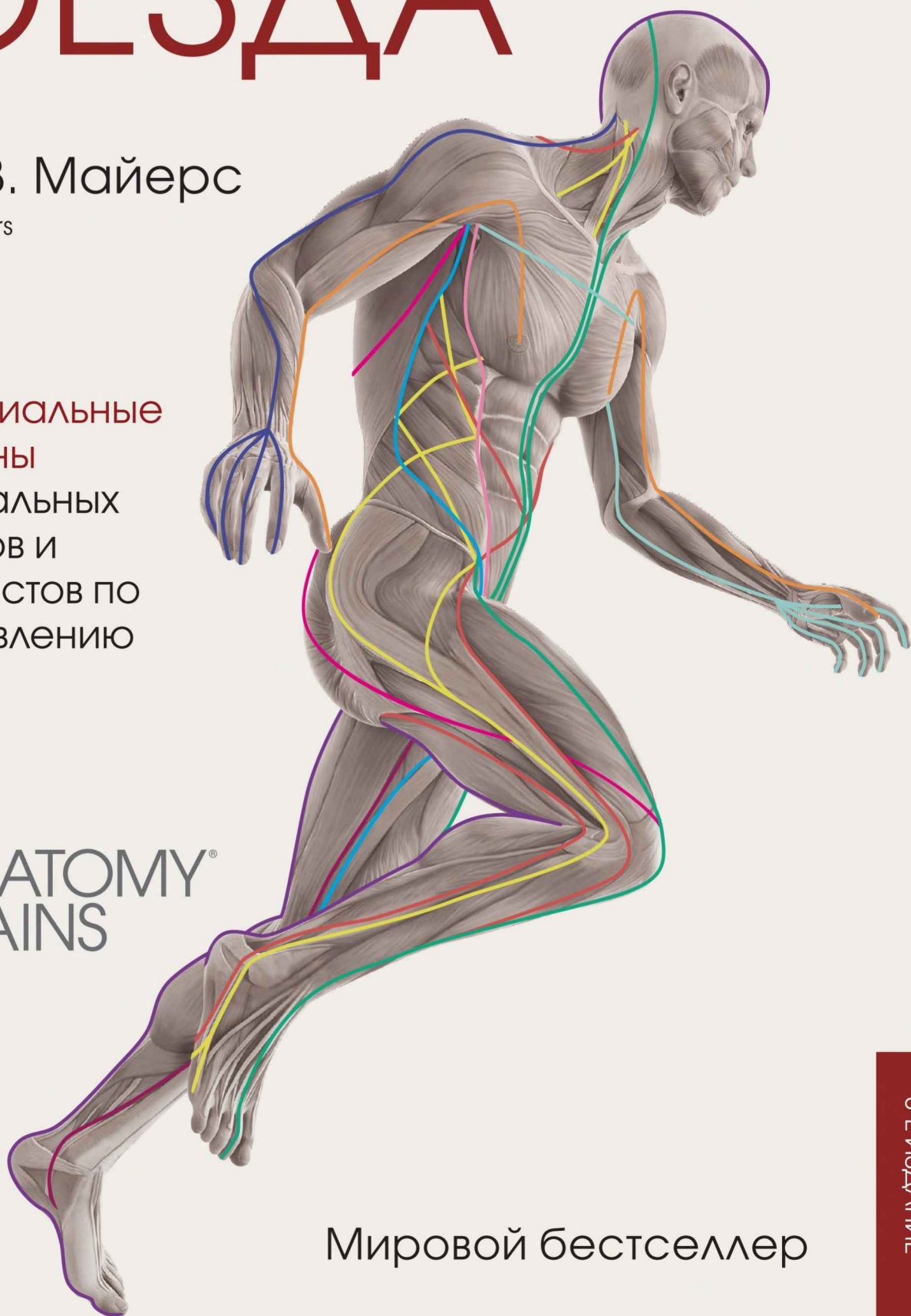


# АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОЕЗДА

Томас В. Майерс

Thomas W. Myers

Миофасциальные  
меридианы  
для мануальных  
терапевтов и  
специалистов по  
восстановлению  
движения



ANATOMY<sup>®</sup>  
TRAINS

Мировой бестселлер

3-Е ИЗДАНИЕ

# АНАТОМИЧЕСКИЕ ПОЕЗДА

Томас В. Майерс



CHURCHILL  
LIVINGSTONE  
ELSEVIER

2018

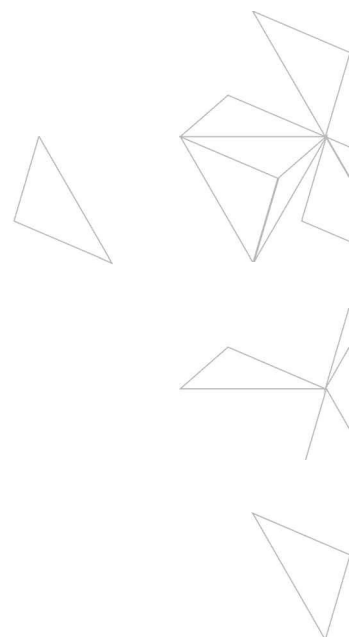
3-Е ИЗДАНИЕ

## 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<sup>®</sup>  
TRAINS

# Содержание

|   |            |
|---|------------|
| Предисловие   | vii        |
| Предисловие к первому изданию   | viii       |
| Благодарности   | ix         |
| Как пользоваться книгой   | xi         |
| Сайт Миофасциальных Меридианов  | xiii       |
| <br>  |            |
| Введение: укладка основания под рельсы  | 1          |
| <b>1 Фасция и биомеханическая регуляция</b>                                     | <b>13</b>  |
| <b>2 Правила игры</b>   | <b>67</b>  |
| <b>3 Поверхностная Задняя Линия</b>   | <b>75</b>  |
| <b>4 Поверхностная Фронтальная Линия</b>  | <b>99</b>  |
| <b>5 Латеральная Линия</b>  | <b>117</b> |
| <b>6 Спиральная Линия</b>   | <b>133</b> |
| <b>7 Линии Руки</b>   | <b>153</b> |
| <b>8 Функциональные Линии</b>   | <b>177</b> |
| <b>9 Глубинная Фронтальная Линия</b>  | <b>185</b> |
| <b>10 Анатомические Поезда в тренировке<br/>В соавторстве с Джеймсом Эрлзом</b> | <b>211</b> |
| <b>11 Структурный анализ</b>  | <b>249</b> |
| <br>  |            |
| Приложение 1 Заметка по поводу поперечных меридианов                            | 275        |
| Приложение 2 Структурная интеграция   | 279        |
| Приложение 3 Миофасциальные меридианы<br>и азиатская медицина                   | 293        |
| <br>  |            |
| 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](http://www.anatomytrains.com), который постоянно обновляется.

Эта книга имеет свой веб-сайт: [www.myersmyofascialmeridians.com](http://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<sup>1-3</sup>, 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».<sup>4,5</sup>

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, уничтожить 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»<sup>10</sup>.

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 них<sup>1</sup>. Доктору Иде Рольф и доктору Моше Фельденкрайзу, которые давали точные практические советы, как изменить среду, непосредственно окружающую человека, свое тело и его восприятие<sup>2,3</sup>. Я выражаю глубокую благодарность этим пионерам за их достойную уважения работу.

Доктору Джеймсу Ошману и Раймонду Дарту, вдохновившим меня заниматься миофасциальными кинетическими цепями<sup>4</sup>. Покойному доктору Луису Шульцу, первому руководителю анатомического факультета Института Рольф, чьи идеи представлены в этой книге<sup>5</sup>. 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 их<sup>6</sup>. Дину Джуену, чье всестороннее представление о функциях человека, столь изящно изложенное в книге «Тело Джоба», было для меня источником вдохновения<sup>7</sup>. 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 Гарсиа 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-Mind<sup>8-11</sup>. 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-Parenting<sup>12-13</sup>.

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 Каковски, Джеймс Эрлс, Питер Элрс, Ярон Гал, Кэрри Гейнор, Шерри Ивашук, 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 ректорам 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](http://www.myersmyofascialmeridians.com)), где содержится большое количество информации по теме



Видеоматериалы, содержащиеся на DVD, доступных на сайте [www.anatomytrains.com](http://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](http://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](http://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](http://www.myersmyofascialmeridians.com) и следуйте простым инструкциям по входу в систему.

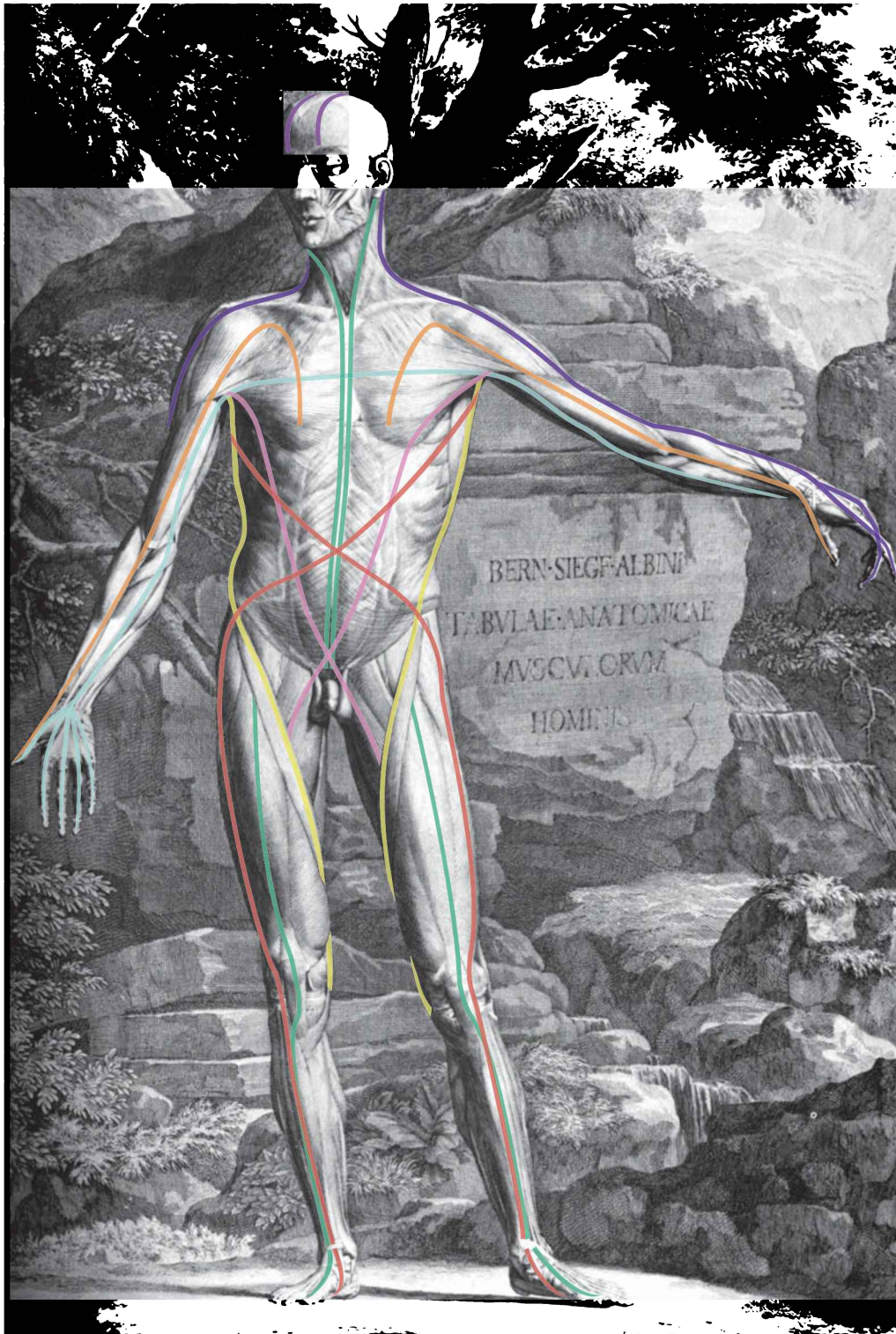
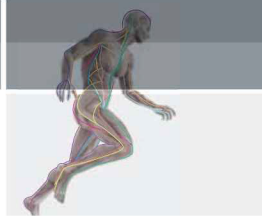



Рис. 1 Общая «маршрутная карта» Анатомических Поездов выложена на поверхности известной фигуры Альбина. (Saunders JB, O'Malley C. Иллюстрации из работ Andreas Vesalius of Brussels. Dover Publications; 1973.)

# 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 структур<sup>1-10</sup>. 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

«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.)



Длинная и короткая головки двуглавой мышцы бедра  
Длинная малоберцовая мышца  
Передняя большеберцовая мышца  
Подвздошно-большеберцовый тракт и напрягатель широкой фасции

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

**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.)

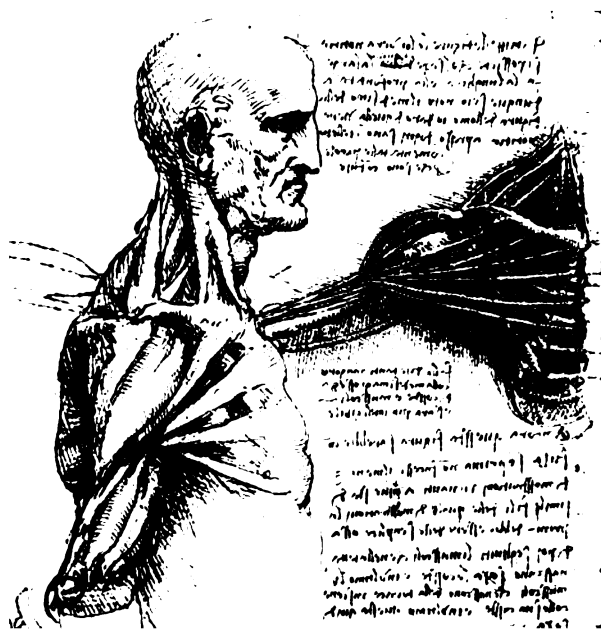


Рис. 4 Леонардо да Винчи, рисуя без распространенного предубеждения механистической мышечно-костной точки зрения, изобразил несколько удивительно схожих с «Анатомическими Поездами» фигур в своих анатомических блокнотах

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 повреждениями<sup>11-13</sup>.

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.<sup>3</sup>)

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) системами<sup>14-18</sup>.

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.

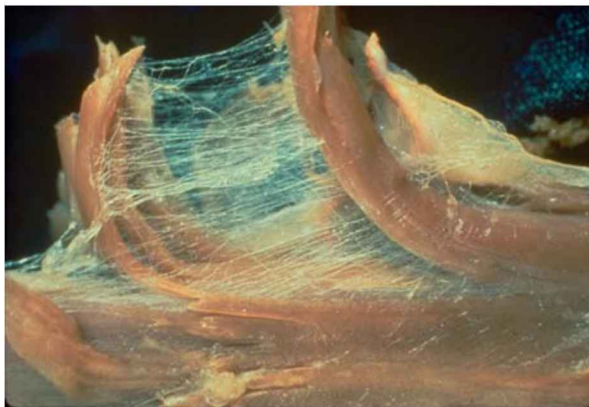
6–20



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 Рольф<sup>19</sup>, — британская версия Нейромышечной Терапии, обнародованная доктором Леоном Чейтовым<sup>20</sup>, 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)<sup>21, 22</sup>.

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),



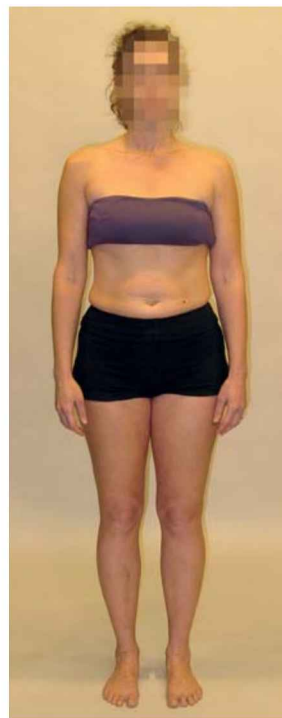
**Рис. 6** Увеличение миофасции: «сладкая вата» является коллагеновой тканью эндо- и перимизия, обвивающей и основательно сцепленной с мясистыми (и заданными вверх) мышечными волокнами. (Воспроизведено с любезного разрешения Рональда Томпсона.)

отсутствует конкретное описание взаимосвязи миофасций по протяженным линиям и широким плоскостям внутри тела<sup>23, 24</sup>. 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.

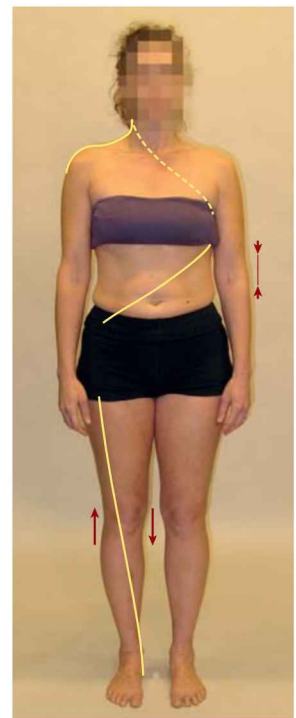
В любом случае слово «миофасциальный» является терминологическим нововведением, поскольку никогда не было возможно, как ни назови, контактировать с мышечной тканью, не контактируя и не затрагивая сопутствующие соединительные



**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<sup>25-27</sup>. 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



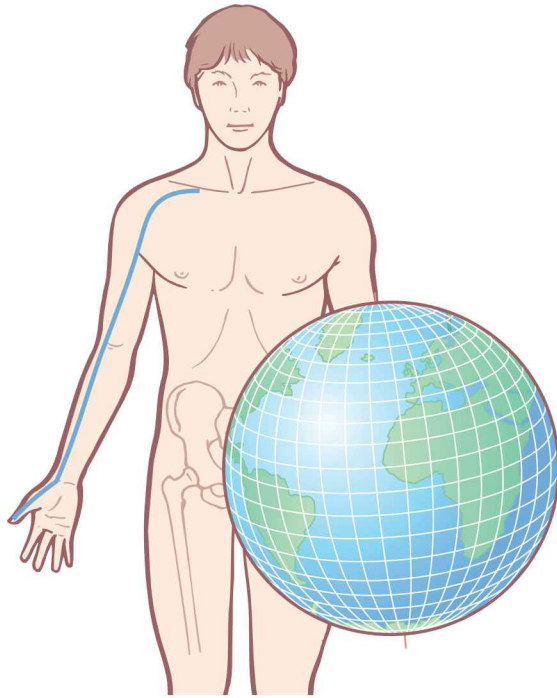
**Рис. 9** Ранние диссекции доказывают структурную реальность этих продольных меридианов. Здесь мы видим, насколько прочная тканевая связь между передней зубчатой мышцей и наружной косой мышцей, независимо от костей, к которым они прикрепляются. «Фасциальное совмещение» достаточно толстое: но этот пласт 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





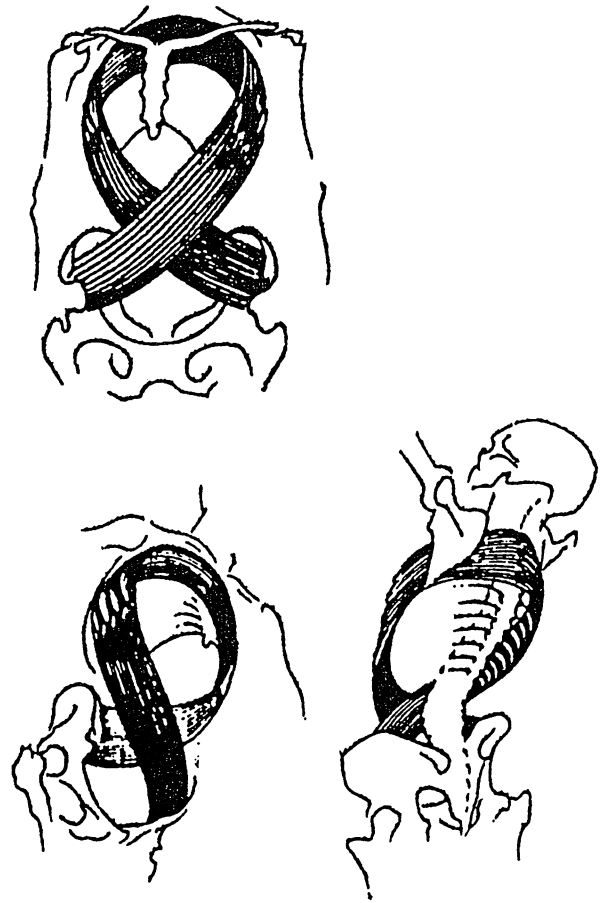
**Рис. 11** Хотя миофасциальные меридианы частично пересекаются с восточными меридианами, они не эквивалентны. Подумайте об этих меридианах как определяющих «географию» в миофасциальной системе. Сравните меридиан Легких, показанный здесь, с рисунками 1 и 7.1 — Глубинная Фронтальная Линия Руки. См. также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



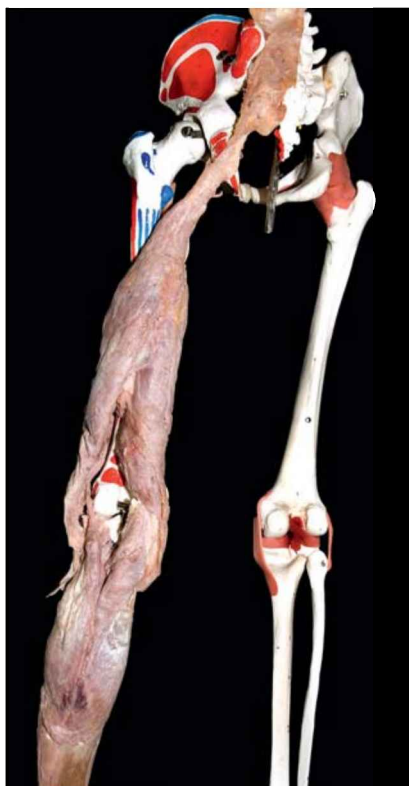
**Рис. 12** Хотя оригинальная статья Дарта не содержала иллюстраций, эта иллюстрация Манаки показывает тот же паттерн, часть того, что мы называем Спиральной Линией. (Воспроизведено с любезного разрешения Matsumoto K, Birch S, Hara Diagnosis: Reflections on the Sea, Paradigm Publications, 198833.)

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<sup>24, 30</sup>, биолог из Вудс-Хол, который провел тщательный анализ литературы в областях, связанных с лечением, передал мне статью южноафриканского антрополога Раймонда Дарта о двойной спиральной связи мышц туловища<sup>31</sup>. Дарт раскопал эту концепцию не из земли равнин, где проживали австралопитеки Южной Африки, а из своего опыта, полученного будучи учеником метода Александра<sup>32</sup>. 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

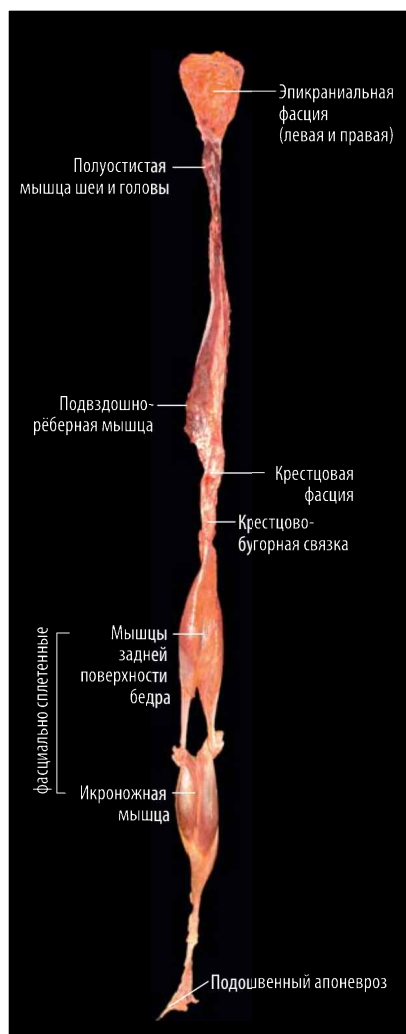
применение, бесконечные часы обучения, а также изучение старых книг усовершенствовали первоначальную концепцию до ее нынешнего состояния. В течение этого десятилетия мы искали эффективные способы описания этой непрерывности, которые облегчили бы ее понимание. Например, связь между бицепсом бедра и крестцово-бугорной связкой хорошо документирована<sup>34</sup>, 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 Анатомиического 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 Мезьер<sup>37-38</sup> (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 Анатомиического Просвещения.)

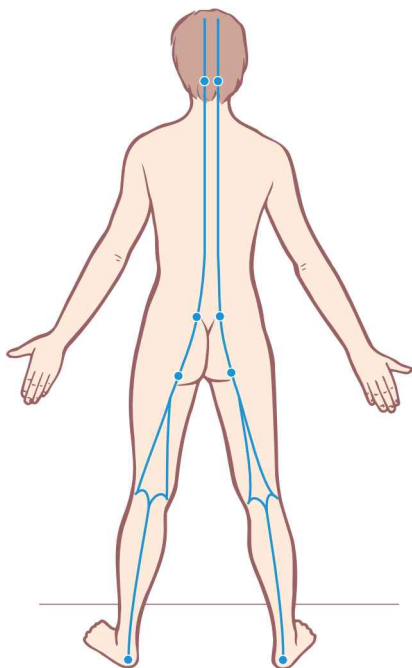


Рис. 15 Поверхностная Задняя Линия показана в виде одномерной линии — строгой линии натяжения

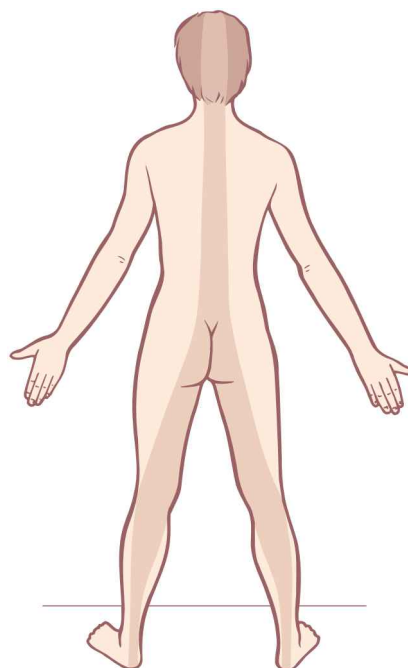


Рис. 16 Поверхностная Задняя Линия показана в виде двумерной плоскости — области влияния

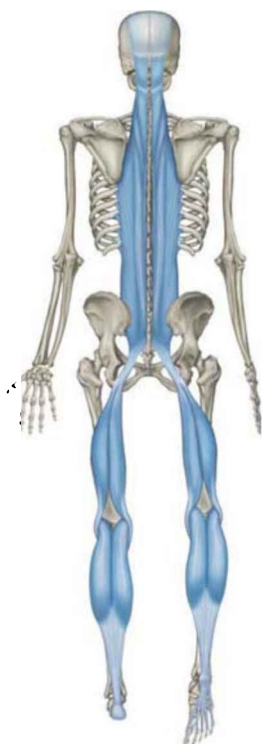


Рис. 17 Поверхностная Задняя Линия показана в виде трехмерного объема — задействованы мышцы и фасции

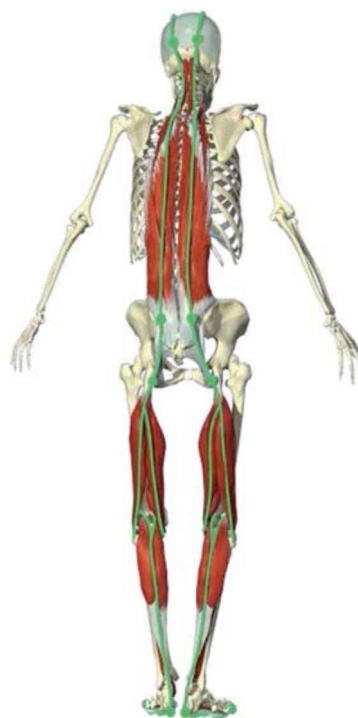
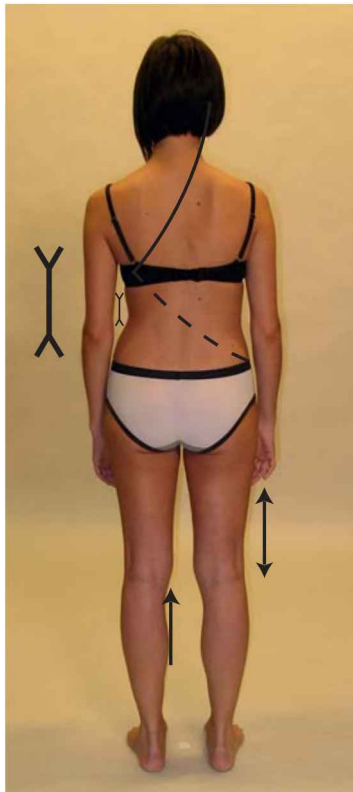


Рис. 18 Кадр из программы DVD-ROM Primal Pictures по Анатомическим Поездам. (Изображения любезно предоставлены Primal Pictures, [www.primalpictures.com](http://www.primalpictures.com).)



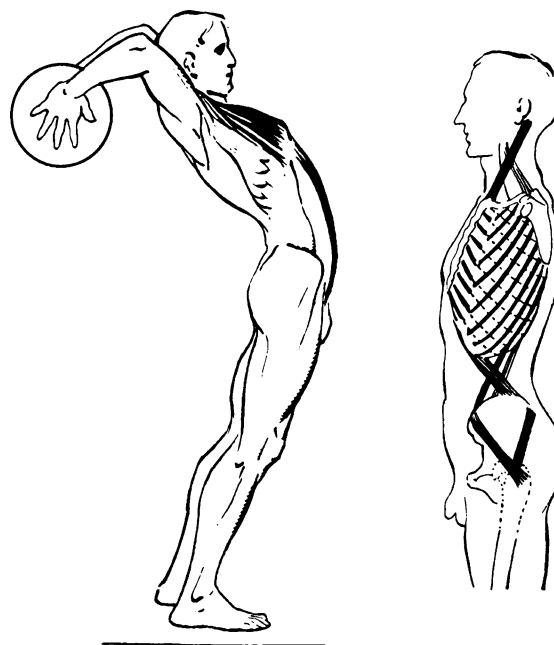
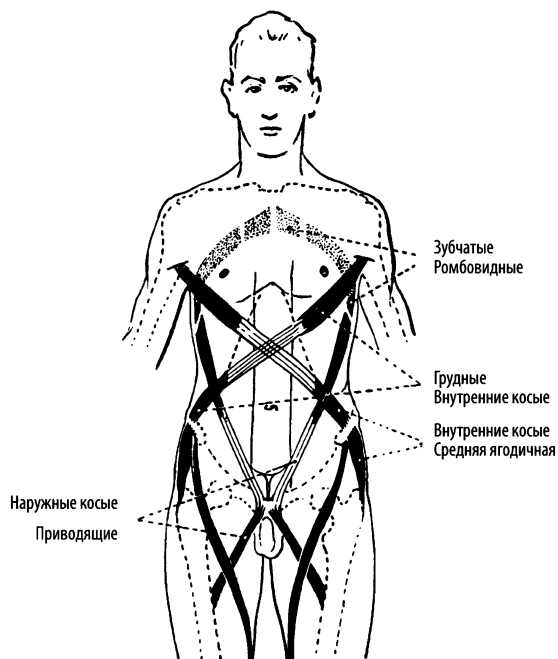


**Рис. 19** Линии в действии в спорте — см. главу 10. На этом фото Поверхностная Фронтальная Линия удлиняется и растягивается в заднем мосте с согнутыми коленями и подошвенным сгибанием стоп. Поверхностная Задняя Линия Руки на правой стороне поддерживает руку в воздухе, Глубинная Фронтальная Линия Руки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

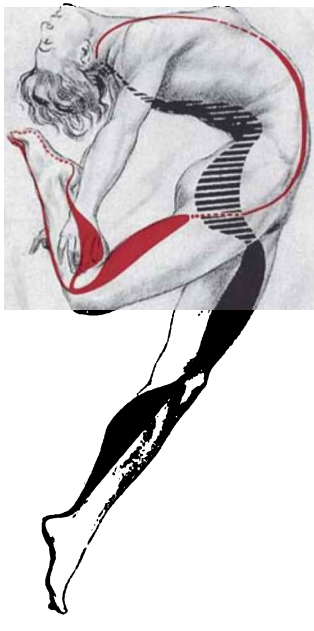


**Рис. 20** Линии, изображающие постральные компенсации — см. главу 11. (Фото предоставлено автором.)

6–25

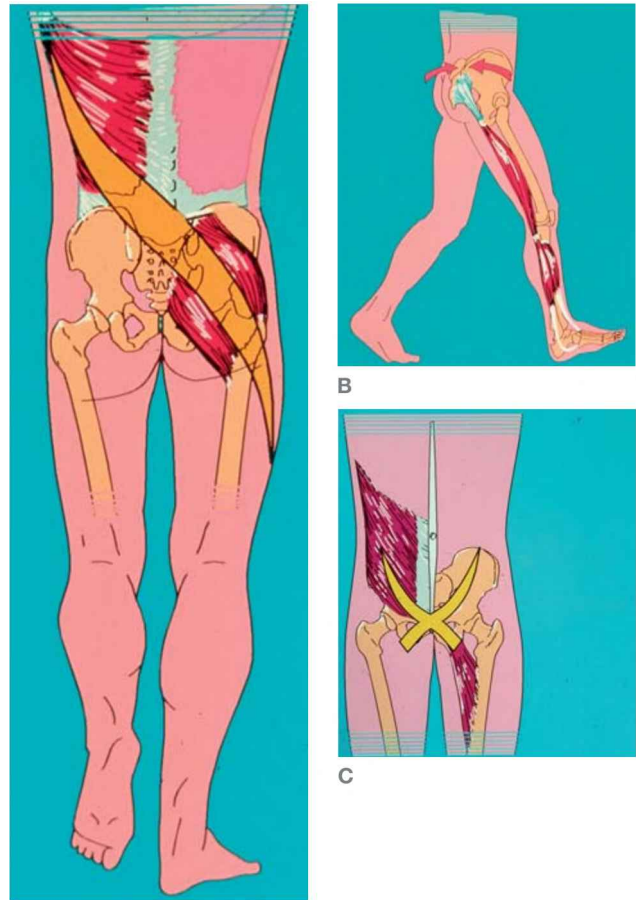


**Рис. 21** Немецкий анатом Хопке подробно описал некоторые «миофасциальные меридианы» в своей книге 1936 года, которая переводится на английский как «Мышечная игра». Менее точные, но похожие идеи можно найти в Пластической Анатомии Мольера (Мольер 1938). (Воспроизводится с любезного разрешения Хоерке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



c

**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.)



A

**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<sup>40, 41</sup>, особенно в том виде, в котором этот подход был применен несравненной Дианой Ли<sup>42</sup> (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.

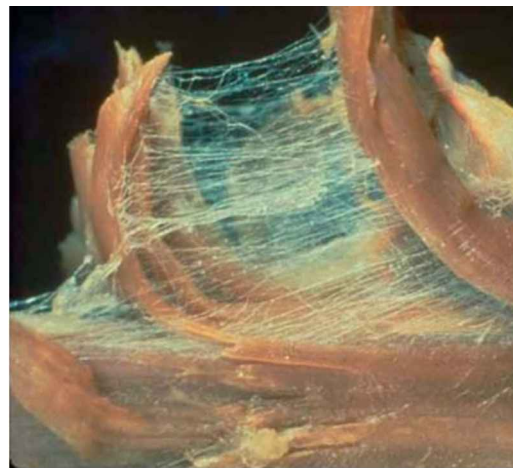
С уверенностью, основанной на этих подтверждениях, и осторожностью, с которой должен подходить каждый, находясь «на таком тонком научном льду», мои коллеги и я тестировали и преподавали систему структурной интеграции (Kinesis Myofascial Integration — [www.anatomytrains.com](http://www.anatomytrains.com) 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

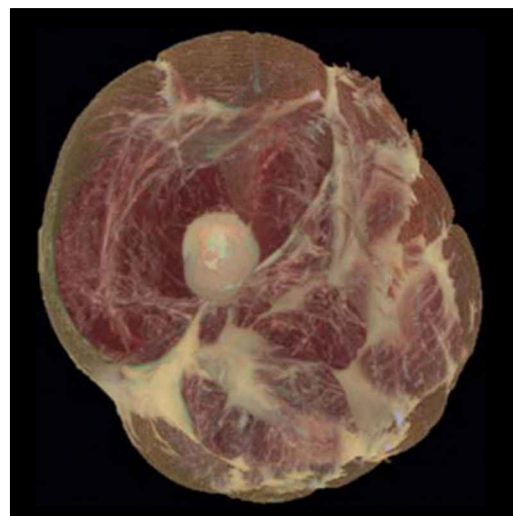
1. Biel A. Trail guide to the body. 3rd ed. Boulder, CO: Discovery Books; 2005.
2. Chaitow L., DeLany J. Clinical applications of neuromuscular techniques, vols. 1, 2. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
3. Jarmey C., Myers T. W. The concise book of the moving body. Berkely, CA: Lotus Publishing/North 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. Luttgens 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, Udzwaaard 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.



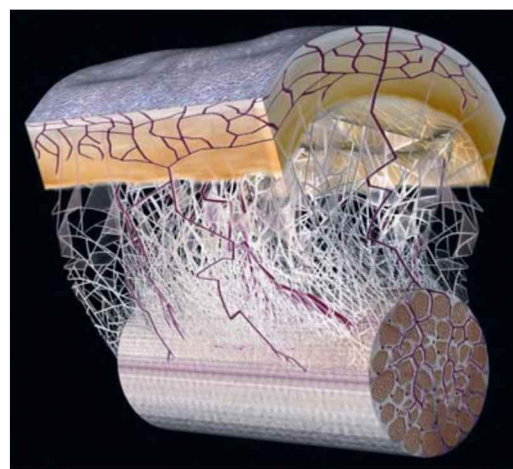
A



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](http://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](http://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](http://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 дел<sup>1</sup>, 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 организма<sup>2</sup>.

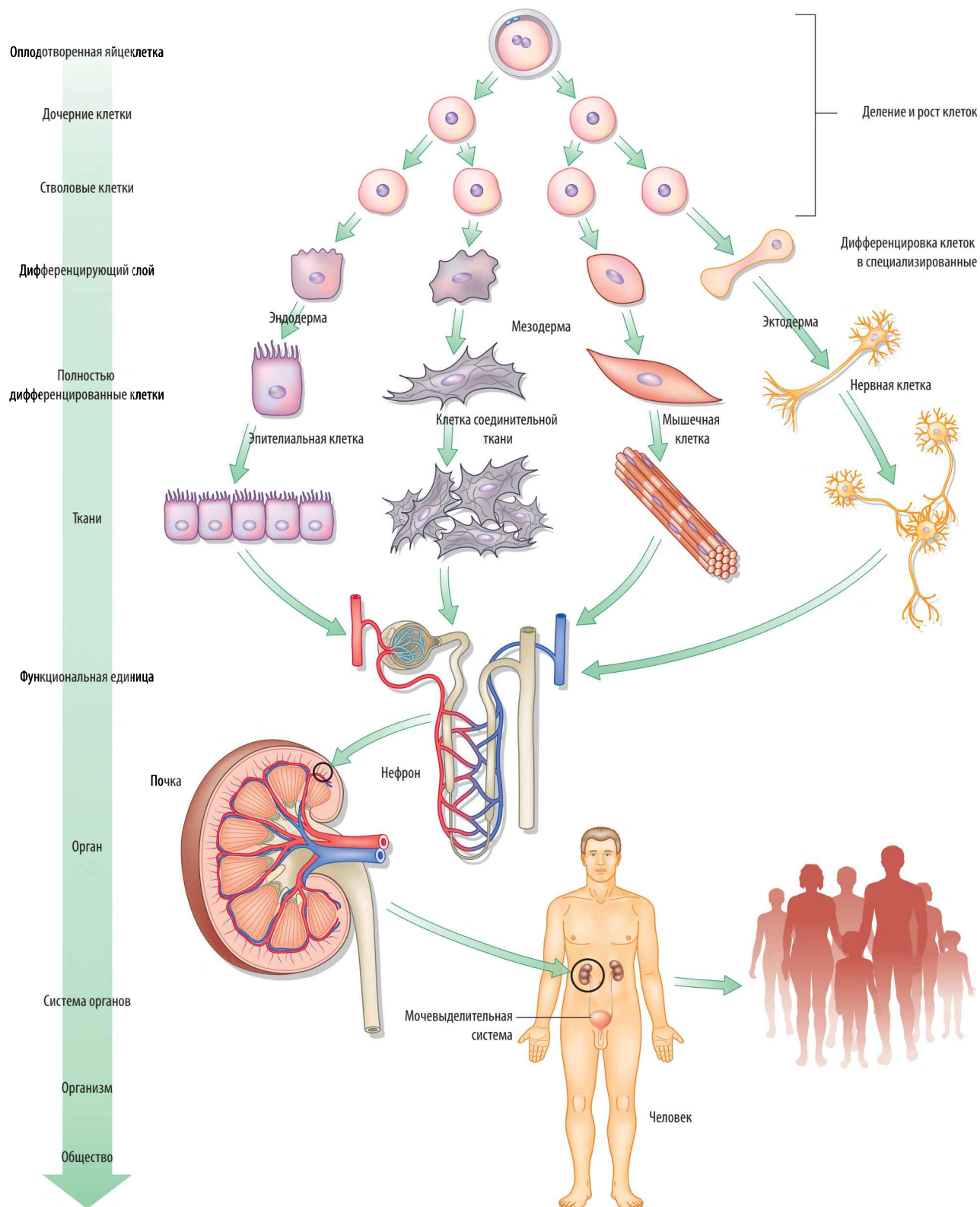
Пожалуйста, обратите внимание, что в этой главе представлена лишь точка зрения, определенный набор доводов в пользу идеи анатомических поездок, а вовсе не исчерпывающее объяснение роли или значимости фасции. Здесь мы поговорим о геометрии, механике и пространственной организации, лишь слегка касаясь 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 клетку<sup>3</sup>. 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 — Варела<sup>4</sup> назвал это экзосимбиозом. (Используя в своих рассуждениях слово «среда», мы не можем не процитировать автора этого термина Маршалла Маклюэна<sup>5</sup>: «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»<sup>6</sup> 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 тенсегрити<sup>7-9</sup>. 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 (ГАГАми) 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 обмена<sup>10</sup>.*

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»<sup>11</sup>.

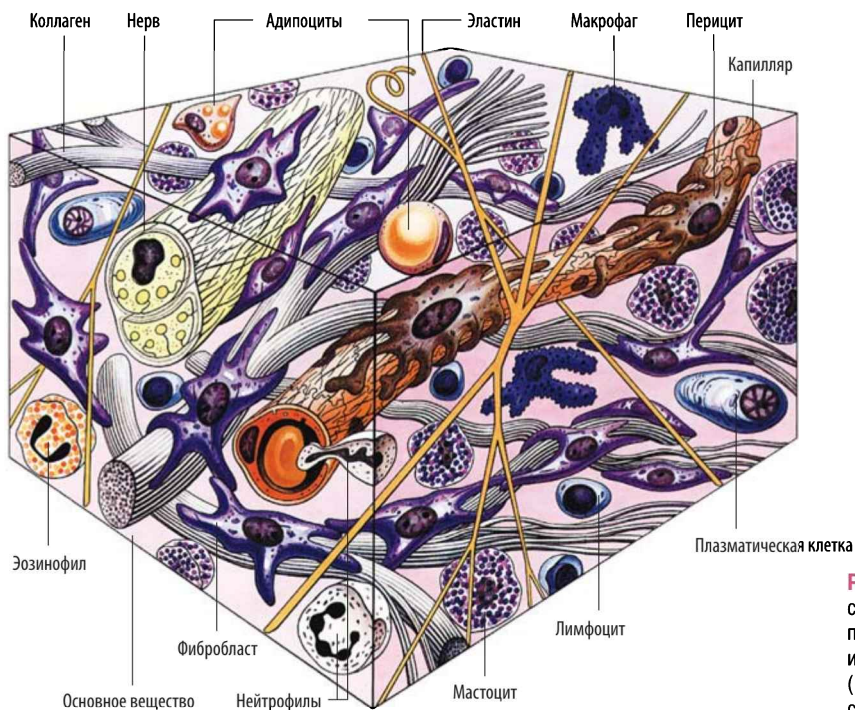
В целом клетки всех соединительных тканей и вырабатываемые ими вещества функционируют совместно, играя роль «органа формы»<sup>12</sup>. Наша наука потратила больше времени на изучение молекулярных взаимодействий, обеспечивающих работу организма, уделив намного меньше внимания тому, какую форму принимает 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,

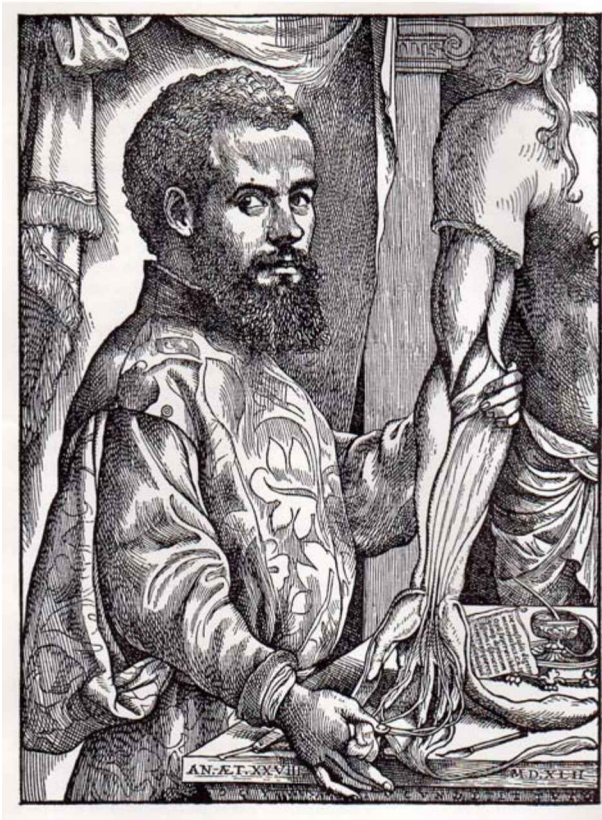
6-20



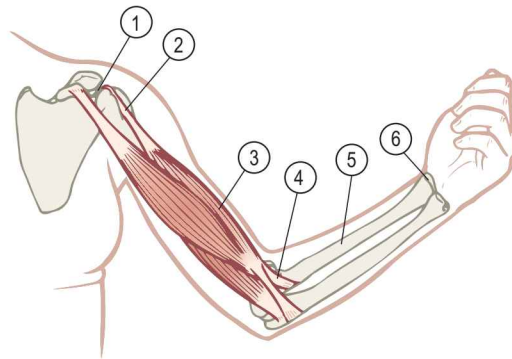
<sup>1</sup> Environment — окружающая среда.



**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»<sup>13</sup>.)