

ФАСЦИАЛЬНЫЙ РЕЛИЗ ДЛЯ СТРУКТУРНОГО БАЛАНСА

Томас В. Майерс

Thomas W. Myers

Джеймс Эрлз

James Earls



Москва, 2020

УДК 611
ББК 28.706
М14

Thomas Myers and James Earls
FASCIAL RELEASE FOR STRUCTURAL BALANCE

© Thomas Myers and James Earls, 2010, 2017. All rights reserved. No portion of this book, except for brief review, may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means — electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise — without the written permission of the publisher.

For information, contact Lotus Publishing or North Atlantic Books.

First published in 2010. This revised edition published in 2017 by Lotus Publishing
Apple Tree Cottage, Inlands Road, Nutbourne, Chichester, PO18 8RJ and North Atlantic Books,
Berkeley, California Anatomical Drawings Amanda Williams, Emily Evans

Публикуется по соглашению с North Atlantic Books (USA) и Lotus Publishing (Великобритания)
при содействии Агентства Александра Корженевского (Россия)

Научный редактор: *Василий Николаевский*,
телесно-ориентированный специалист, двигательный терапевт

Майерс, Томас.

М14 Фасциальный релиз для структурного баланса / Томас Майерс, Джеймс Эрлз ; [перевод с английского К. С. Мищенко]. — Москва : Эксмо, 2020. — 320 с. : ил. — (Медицинский атлас).

ISBN 978-5-04-104734-4

Структурный паттерн каждого человека уникален — он состоит из множества переменных, которые объединены, чтобы создать форму каждого из нас. Чтение тела, безусловно, требует практики. И все же в одной книге почти невозможно прописать практику для всех возможных 7 миллиардов изменений, которые есть вы или ваш клиент. Здесь мы даем вам направление, чтобы увидеть многие из общих тенденций, с визуальными примерами, где это возможно. В каждой главе содержится структурная анатомия части тела, с которой предполагается работа, даны подсказки и идеи о том, что искать при анализе клиентов, и предложены стратегии и инструменты работы с фасциальными парусами и оттяжными канатами, удерживающими их.

УДК 611
ББК 28.706

ISBN 978-5-04-104734-4

© Мищенко К.С., перевод на русский язык, 2019
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2020

Содержание

Предисловие / Как пользоваться этой книгой	7
ГЛАВА 1. Введение в техники фасциального релиза	9
Человеческие Паттерны	10
Знакомство с Фасциальной Сетью	12
Тенсегрити	20
ГЛАВА 2. Фасциальный релиз и совершенствование вашего прикосновения	25
РОСВоЗ (DASIE): Разработка (Development), Оценка (Assessment), Стратегия (Strategy), Воздействие (Intervention), Завершение (Ending)	27
Техники Фасциального Релиза	31
Механика Тела.	35
Вопрос Направления	41
Составление Плана Сеанса	44
ГЛАВА 3. Чтение тела	47
5 стадий Чтения Тела	51
Процесс Чтения Тела	57
ГЛАВА 4. Стопа и голень	63
Кости Ноги: просто, как 1, 2, 3... 4, 5.	64
Суставы: Шарниры и Спирали	65
Арки как «Вторичные изгибы»	67
Кости Арок Стоп	68
Подошвенные Ткани	70
Мышцы Голени	72
Чтение Тела применительно к Стопе и Голени.	78
Техники для работы со Стопой и Голенью	81
Чтение Тела: Продвинутый уровень	98
ГЛАВА 5. Колено и бедро	103
Коленный сустав	104
Одно- и двухсуставные Мышцы Бедра	107
Чтение Тела применительно к Колену и Бедру	113
Техники для работы с Коленом и Бедром	114
Чтение Тела: Продвинутый уровень	122
ГЛАВА 6. Бедро и тазобедренный сустав	125
Кости	128
Связки	131

Мышцы	134
1. Вертельный Веер	135
2. Веер Ветви	139
3. Паховый Веер	140
Чтение Тела применительно к Тазу.	144
Техники для работы с Тазом.	150
Чтение Тела: Продвинутый уровень	164
ГЛАВА 7. Живот, грудная клетка и дыхание	169
Живот и Рёбра: Поддержка для Вентральной полости	170
Живот и Рёбра: Рёберная корзина	177
Вспомогательные Мышцы Дыхания	179
Диафрагма	181
Чтение Тела: Абдоминальная область, Грудной отдел и Дыхание	184
Техники для работы с Брюшной и Грудной областями	187
Чтение Тела: Продвинутый уровень	194
ГЛАВА 8. Позвоночник	199
Позвоночный столб.	200
Мускулатура	205
Шея	208
Чтение Тела: Позвоночник	215
Техники для Позвоночника	217
Чтение Тела: Голова и Шея	228
Техники для Шеи	230
Чтение Тела: Продвинутый уровень	238
ГЛАВА 9. Плечо и рука	247
Плечо	248
Линии Руки	257
Чтение Тела: Плечи.	263
Техники для Плеча и Руки.	266
Техники для Вращательной Манжеты	274
Интеграция	287
Чтение Тела: Продвинутый уровень	287
Линии Анатомических Поездов	293
Приложение 1	293
Приложение 2	301
Предметный указатель	309

Предисловие/Как пользоваться этой книгой

Структурный паттерн каждого человека уникален — он состоит из множества переменных, которые объединены, чтобы создать форму каждого из нас. При этом любой анализ структуры обязательно имеет ограничения. Будь то сознательный или бессознательный выбор, унаследованный дизайн или приобретенная привычка через физическую или психологическую травму, мы формируем наше тело и, следовательно, ткани, которые его поддерживают, в одну из семи миллиардов возможностей, которые есть вы или ваш клиент. Чтобы покрыть каждый из возможных капризов формы, потребуется том во много раз больше, чем этот.

Поэтому в этой книге мы даём вам направление, чтобы увидеть многие из общих тенденций, с визуальными примерами, где это возможно. Каждая глава дает вам введение в структурную анатомию части тела, затем — подсказки и идеи о том, что искать при анализе клиентов, а завершается стратегиями и инструментами работы с фасциальными парусами и оттяжными канатами, удерживающими их.¹

Из-за всеобъемлющей природы формирования человеческой структуры трудно дать линейный и методический анализ каждой возможности, к тому же это утомило бы читателя. Там, где логика, лежащая в основе техники, не была четко охвачена анатомическим введением или Чтением Тела², мы привели структурные примеры.

В некоторых случаях приводится только один пример, поскольку постоянное напоминание о том, что «при наличии противоположного паттерна отношение тканей будет обратным», снова будет утомлять читателя. Предполагается простое понимание антагонистических взаимоотношений мышц. Хотя эта книга может быть самостоятельной, многие из методов,

представленных здесь, основаны на теории Анатомических Поездов, изложенной в книге «Анатомические поезда: Миофасциальные меридианы для мануальных терапевтов и специалистов по восстановлению движения» (Майерс, 2014)³, и мы не повторяли все детали каждого миофасциального меридиана. Эта информация легко доступна в других источниках, если вы хотите продолжить ее изучение. Для удобства краткое изложение каждого меридиана приводится в Приложении 1. Тем не менее читатели, не знакомые с «Анатомическими поездами», всё равно найдут в этом руководстве многие техники и понимание, необходимые, чтобы начать вносить изменения в осанку и движения своих клиентов.

Техники представлены на локальном уровне, а не в соответствии с картой Анатомических Поездов; хотя там, где область воздействия находится в пределах территории Поезда, на неё для вашего удобства есть ссылка. Это позволяет практикующему использовать преимущества фасциальных непрерывностей, расширяя возможности высвобождения одной области и работая над смежными элементами этой же линии. Так, например, если хамстринги⁴ сопротивляются расслаблению или удлинению, попробуйте следовать Поверхностной Задней Линии, значительным элементом которой они являются. Мы можем достигнуть дополнительного освобождения, работая с икроножной мышцей, или крестцово-бугорной связкой, или даже с маленькими подзатылочными мышцами. Расшифровка аббревиатур линий приведена в конце этого раздела.

Чтение Тела действительно требует практики, и у нас есть ряд других ресурсов, чтобы помочь вам в этом, если вы захотите продолжить; для получения более подробной информации смотрите раздел Ресурсы. Кроме того, мы проводим ряд семинаров по всему миру, в которых мы объединяем теорию Ана-

¹ Как любитель ходить под парусом, Томас Майерс часто использует в качестве метафоры устройство яхты и соответствующую терминологию.

² Авторская методика постуральной визуальной диагностики.

³ Книга переведена и издана на русском языке в 2018 году.

⁴ Мышцы задней поверхности бедра: двуглавая, полуперепончатая и полусухожильная.

томических Поездов, Чтение Тела и Техники Фасциального Релиза (ТФР).

Описанные техники не являются исчерпывающими. Определённые области были опущены, поскольку их интимная природа не располагает для обучения без практического руководства, которое доступно на семинаре или при наставничестве. Даже предложенные техники могут применяться в различных вариациях. Мы призываем вас творчески адаптировать их к людям с точки зрения направления, глубины и выбора положения вашего тела и используемого аппликатора — пальцев, ладони, костяшек или локтя. Что важно, так это ваше понимание того, чего вы пытаетесь достичь, и природа ткани, с которой вы работаете. Многие из этого будет зависеть от пальпаторной обратной связи, чему можно научиться только на практике и под определенным руководством.

Тем не менее мыслящий практик будет хорошо подготовлен, чтобы с уверенностью смотреть в лицо широкому кругу клиентов после отработки многочисленных мануальных подходов, изложенных в этой книге. Мы надеемся, что сможем помочь читателю увидеть в этих техниках шаблоны и идеи, адаптивные к потребностям клиента и его тканям. Работайте с идеей, согласно которой каждое вмешательство является «коммуникацией между двумя интеллектуальными системами», что достигается путем включения и поддержания синхронизации в ткани. Даже опытный практик почерпнёт много полезного из вводных разделов каждой главы.

В большинстве своём анатомию преподают сегодня, используя традиционные части тела, и часто игнорируют важные качества фасциальной тесьмы, в частности, миофасциальные непрерывности, которые рассматриваются в этой книге. Использование названий отдельных мышц может создать впечатление, что они являются отдельными, самостоятельными объектами сами по себе, но некоторые направления современных исследований показывают ограниченность этого способа мышления (Franklin-Miller et al. 2009, Huijing & Baan 2008, Myers 2014, Stecco et al. 2009a, van der Wal 2009, Wilke et al. 2016). Хотя мы описываем каждую из техник знакомой мышечной

терминологией, держите в голове идею о непрерывности оболочек, мембран и тесьмы из прочной эластичной ткани, которая содержит сократительные мышечные клетки. Когда мы ссылаемся на любой мускул в этом тексте, пожалуйста, поймите: мы считаем, что он имеет более обширное соединение в теле за пределами его традиционного начала и места прикрепления. Другими словами, в этой книге названия мышц можно рассматривать как «почтовые индексы» для мышечных тканей и сопутствующих фасций в этой области.

Наша масштабная цель состоит в том, чтобы побудить вас думать и анализировать по-другому: вместо того, чтобы увлечься рассказом клиента про его боль и искать единственного виновника, посмотрите шире, чтобы выстроить историю всей его структуры. Разработайте глобальную стратегию, разверните структурный подход, используя фасциальный релиз, и работайте с тем, чтобы исследовать паттерн его тела. Вы и ваш клиент будете вознаграждены более устойчивыми результатами и неожиданными открытиями того, как устанавливаются взаимосвязи в теле. Эта книга содержит введение к этому увлекательному и полезному подходу в работе с телом. Мы призываем вас двигаться дальше, посещая любой из многочисленных семинаров, доступных по всему миру. Мы с нетерпением ждем встречи с вами лично и в ближайшее время.

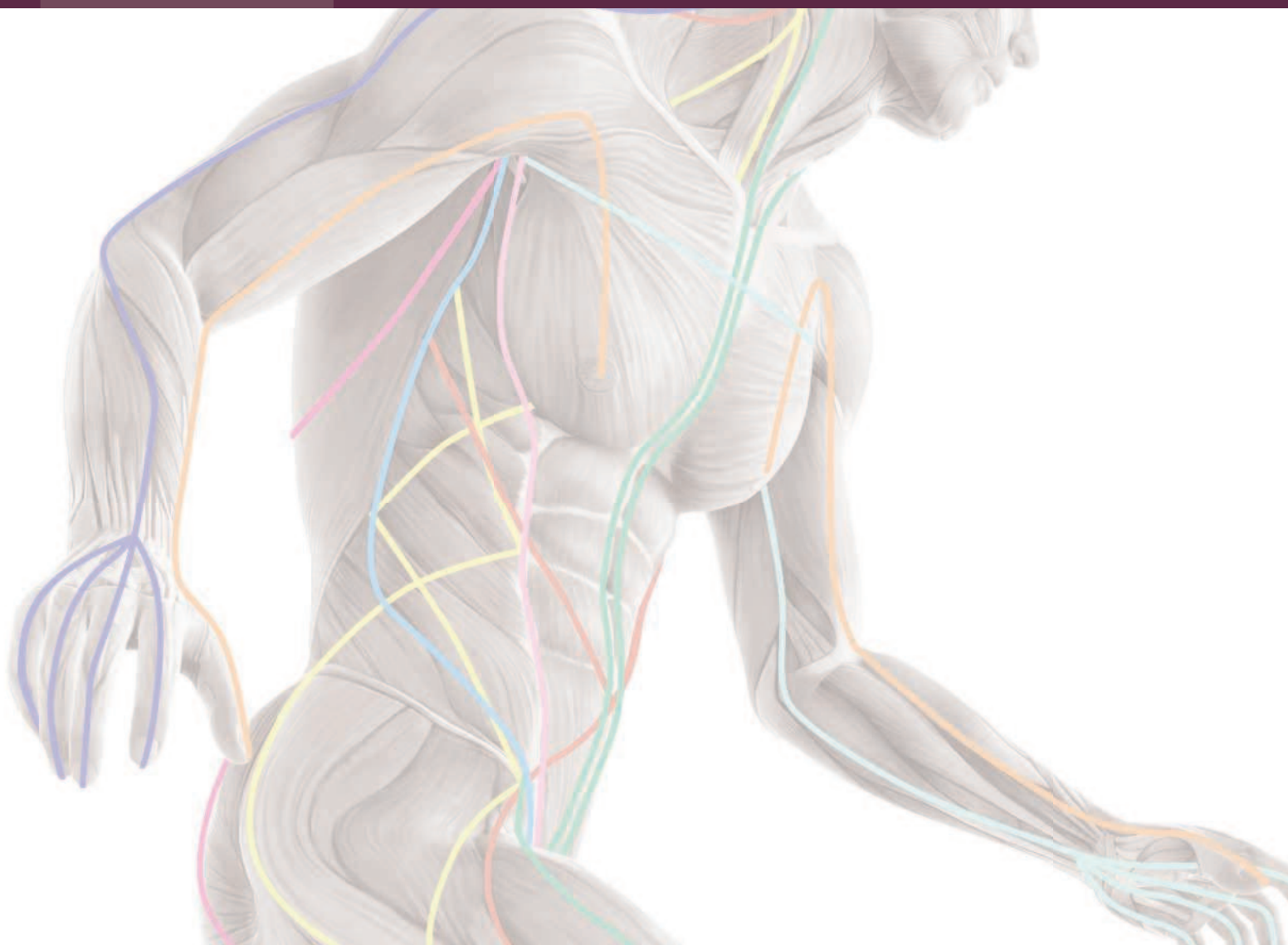
Желаем вам всяческих успехов.

Томас Майерс и Джеймс Эрлз

Расшифровка сокращений Анатомических Поездов

ПФЛ — Поверхностная Фронтальная Линия
ПЗЛ — Поверхностная Задняя Линия
ЛЛ — Латеральная Линия
СЛ — Спиральная Линия
ГФЛ — Глубинная Фронтальная Линия
ПФЛР — Поверхностная Фронтальная Линия Руки
ГФЛР — Глубинная Фронтальная Линия Руки
ПЗЛР — Поверхностная Задняя Линия Руки
ГЗЛР — Глубинная Задняя Линия Руки
ФФЛ — Фронтальная Функциональная Линия
ЗФЛ — Задняя Функциональная Линия

Введение в техники фасциального релиза



Человеческие Паттерны

Все мануальные терапевты, какой бы метод они ни практиковали, стремятся как можно лучше организовать движение человеческого тела, тем самым постепенно стирая тонкую грань между структурой и функциональностью. Любое изменение в поведении влечет за собой изменение в движении. Для того, чтобы добиться последовательного изменения поструральных основ движения, необходимо принимать во внимание фасциальные ткани и их свойства — именно они играют ключевую роль в данном процессе.

Любая материальная структура в реальном мире представляет собой компромисс между потребностью в стабильности, необходимой для поддержания целостности структуры таким образом, чтобы все повторяющиеся процессы осуществлялись легко и надежно, и мобильности, позволяющей данной структуре легко адаптироваться ко всем новшествам окружающей среды, при этом не допуская выхода из строя ее ключевых элементов.

Так, если взять за основу некоторую шкалу, то банковские хранилища и горы будут отображать на одном ее конце точку максимальной стабильности, а все живые существа скорее будут стремиться к противоположному концу этой шкалы, к мобильности. Растения, в большинстве своем заякоренные корнями, используют в качестве основного структурного элемента волокна углеводной клетчатки. В то же время крупные наземные животные, в том числе и человек, в первую очередь используют гибкие белковые коллагеновые волокна: именно эти волокна способствуют созданию структур, сочетающих в себе и физиологическую жизнеспособность, и полную мобильность, необходимую для поддержания способности перемещения в окружающей среде и воздействия на нее в своих целях.

Таким образом, тщательное изучение свойств и расположения коллагеновых тканей, из которых состоят пласты биологической ткани, а также большая часть сухожилий, связок, апоневрозов, мышечных оболочек, мешков с органами и их прикреплений — это ключевой элемент успеха как в мануальной терапии, так и в физическом тренинге. Понимание только лишь того, как работают мышечная и нервная системы хоть и важно, но уже недостаточно. Для работы с фасцией необходим другой взгляд, другое прикосновение и специфические для этих тканей техники.

Компромисс между стабильностью и мобильностью может привести к «компромиссным» ситуациям и на противоположных концах рассмотренной шкалы. Так, на том конце, где мы расположили «абсолютную стабильность» — те элементы, которые должны были бы оставаться мобильными относительно других элементов, могут оказаться фасциально или неврологически склеенными вместе и неспособными двигаться по отдельности. Это приводит к застою и механическому напряжению в этих зонах или же к дополнительной нагрузке в связанных — пусть иногда и достаточно удаленных — «других местах» (Рис. 1.1).

С другой стороны, иногда те элементы, которые должны оставаться тесно связанными, становятся слишком подвижными относительно друг друга, и подобная гипермобильность вызывает трение (а вслед за ним может вызвать и воспаление со всеми вытекающими из этого последствиями). Подобное чрезмерное движение также неизбежно влечет за собой мышечную или фасциальную компенсацию (читайте: контрактуру или сращивание) где-то в другой части тела, тем самым поддерживая стабильность на том уровне, который необходим для продолжения выполнения без «поломок» функции в целом (такой, как например, ходьба, стояние, сидение, работа или спорт).

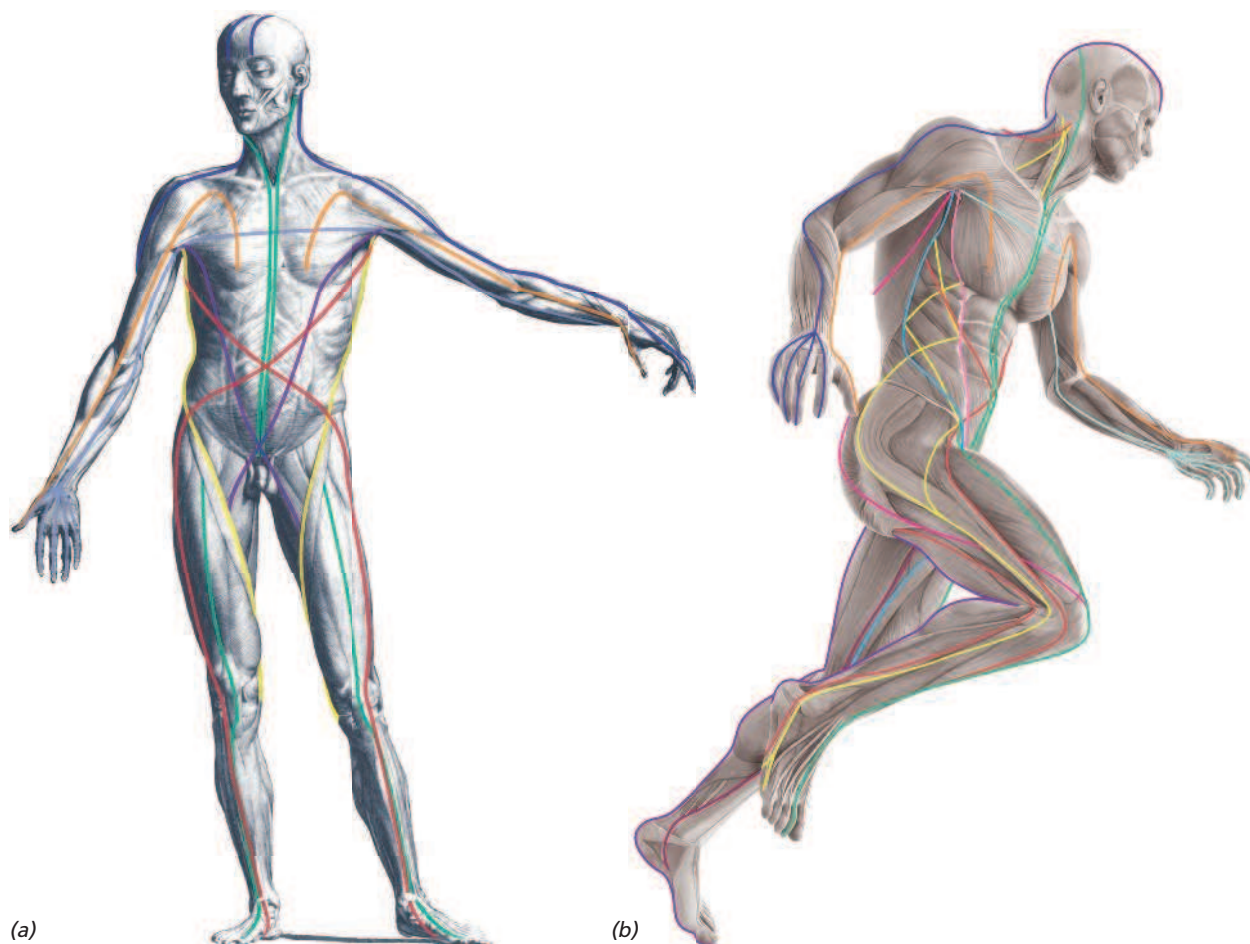


Рис. 1.1. Миофасциальные Меридианы Анатомических Поездов.
 (а) Первоначальная карта Анатомических поездов, нарисованная наподобие линий лондонского метро, чтобы продемонстрировать направления воздействия компенсаций - через смещение с одной части тела на другую, пусть и достаточно удаленную — на глобальные поструральные паттерны.
 (б) Эта более динамичная и недавно усовершенствованная карта Анатомических поездов призывает нас задаться вопросом: способны ли мы найти доступ, установить и в полной мере использовать функциональную эффективность, обеспечиваемую данными линиями.

Мышечные узлы, спазмы, длительное напряжение в триггерных точках, неэффективные паттерны движения, утолщенная или склеенная фасция, мертвые зоны сенсорно-моторной амнезии и, конечно, боль в тканях — все это, в конечном счёте, лишь следствие попыток организма справиться с задачами стабильности/мобильности наилучшим образом при имеющихся обстоятельствах.

Таким образом, как терапевты, стремящиеся восстановить структурную и функциональную целостность своих клиентов, мы каждый день сталкиваемся с целым

комплексом адаптаций в «нейро-миофасциальной» сети. Добро пожаловать в практическое пособие по устранению этих паттернов через манипулятивное вмешательство в действия высоко-иннервированных мышц и соединительных тканей.

В этой книге мы из привычной тройки в основном сосредотачиваем свое внимание на работе с фасциальной/соединительной тканью. Каждый знает свои мышцы и кости, тем более, что этому было посвящено уже множество исследований. В то же время соединительным тканям, являющимся неким посредником между

ними, уделялось намного меньше внимания, и потому их роль менее очевидна. Именно поэтому теперь мы сконцентрируемся на свойствах и расположении этих адаптирующихся тканей.

Есть одно предостережение: как и любая последовательная презентация, данная книга должна обязательно представлять общий подход через отдельно названные «части», в то время как задача любого терапевта — в том, чтобы соединить отдельные техники в искусный и целостный подход к уникальному паттерну клиента. Хронические проблемы в особенности затрагивают различные ткани со всех участков тела и не могут быть эффективно устранены только лишь локальным лечением в непосредственном месте боли или дисфункции.

Развитие навыков визуальной и пальпаторной оценки для создания системного подхода или серии подходов, базирующихся на отдельных техниках, таких как эти, и есть цель нашего курса и последующих дальнейших обучений (см. раздел «Ресурсы»).

Знакомство с Фасциальной Сетью

Фасция является тем самым недостающим элементом в уравнении «движение/стабильность». Понимание свойств и физиологических реакций на травму, тренировки и мануальное вмешательство в фасциальную сеть — это ключ к долгоиграющему и последовательному терапевтическому изменению.

Хотя книги по анатомии и библиотеки различных техник (в том числе и эта) быстро маркируют и идентифицируют отдельные фрагменты, важно всегда помнить, что люди, в отличие от компьютеров или автомобилей, не собраны из кусочков. Никакая «часть» биологического существа не может существовать без постоянной и непрерывной связи с целым.

Всё одна сеть

Работа вашей фасциальной сети в качестве единого целого началась примерно на второй неделе вашего развития и будет оставаться единым связующим звеном от макушки до кончиков пальцев ног с первых дней и до самой смерти. С момента ее возникновения в виде неплотной, желеобразной сети она складывалась и менялась, подобно оригами, в ходе сложного процесса превращения эмбриона в человека, который мог бы самостоятельно стоять, есть и читать. И когда мы говорим об отдельных частях этой паутины — будь то твердая мозговая оболочка, поясничная апоневроз, брыжейка, подвздошно-большерцовый тракт или подошвенная фасция — важно помнить, что всё это деление на составляющие придумано человеком, представляя собой искусственное очерчивание элементов внутри неделимого целого.

Хотя в анатомии перечисляется примерно 600 мышц, более правильно было бы говорить о существовании лишь одной мышцы, распределенной по 600 карманам фасциальной сети. Иллюзия существования отдельных мышц создается скальпелем анатома, разделяющим ткани поперек плоскостей фасции и в ходе этого процесса не замечающим объединяющей основы фасциальной сети (Рис. 1.2). Конечно, важно их различать, но этот упрощенный процесс не должен делать нас слепыми по отношению к сущности объединяющего целого.

После рождения этот единый «орган» подвергается воздействию силы тяжести — возможно, самой большой силы, участвующей в его формировании, хорошо это или плохо, — взаимодействуя с возможностями наших генов и с возможностями окружающей средой. Он может быть поврежден травмой или порезан лезвием хирурга, и сделает все возможное для са-

мовосстановления. Он формирует себя в зависимости от привычных нам паттернов движения в ходе процесса дыхания, ходьбы, занятости на работе или развлечений на отдыхе. Он формируется под воздействием наших психологических установок, движений, которые ими позволены или не позволены. Наконец, он зависит от того неизбежного разрушающего действия, которое несет в себе процесс старения — дегенерации, изнашивания и высыхания — до тех пор, пока мы наконец не будем готовы оставить все это позади.

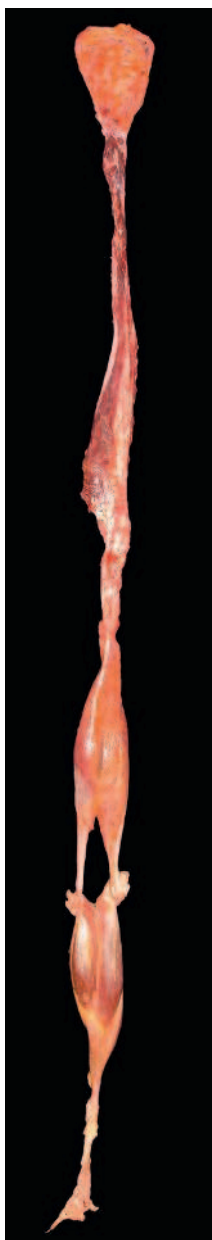


Рис 1.2. Поверхностная Задняя Линия в диссекции. Поверните скальпель на бок, и вы сможете легко увидеть фасциальные соединения, связывающие мышцы в продольный ряд — часть единой фасциальной сети, проходящей от пальцев ног (внизу) к носу (вверху).

Благодаря всему этому, он остается единой, объединяющей и связывающей сетью, сохраняющей нас в характерно узнаваемой и физиологически жизнеспособной форме, превращающей сокращение мышечной ткани в осознанное движение, передающееся в кости и суставы, и, в сочетании с нервами и мышцами, управляющей в целом постоянно меняющимися механическими силами, которые воздействуют на нас через наш контакт с остальным миром.

Вы не можете удалить кубический сантиметр мяса тела, не говоря уже о фунте плоти Шейлока¹, не прихватив часть фасциальной сети. Эта фасциальная сеть, сочетающая в себе жесткие волокна с аморфным гелем из клейких протеогликанов (основное вещество) в водной среде, обеспечивает среду для каждой клетки, обволакивает каждую ткань, окружает каждый орган и придает всей системе форму. Благодаря своей тесной связи с каждой структурой ткани, она также играет большую роль в поддержании физиологии и общего иммунитета, но возможность объяснить эти роли мы предоставим другим, а сами сфокусируем свое внимание именно на механических функциях.

Элементы фасции

Чтобы справиться со всем многообразием сил воздействия, наши клетки соединительной ткани создают соответствующее многообразие строительных материалов путем модификации нескольких удивительно простых элементов. Кость, хрящ, сухожилие, связка, сердечные клапаны, полотна плотной ткани, окружающие мышцы, тонкие клейкие паутины, поддерживающие мозг, прозрачная роговица глаза и дентин в ваших зубах — все эти и многие другие структуры созда-

¹ Речь идет о пьесе Шекспира «Венецианский купец», в которой ростовщик Шейлок хотел вырезать из тела купца Антонио фунт плоти.

Тип ткани	Клетки	Типы волокон (нерастворимые белковые волокна)	Интерфибриллярные элементы, основное вещество, водосвязывающие белки
Кость	Остеоциты, остеобласты, остеокласты	Коллаген	Заменены минеральными солями, карбонатом кальция, фосфатом кальция
Хрящ	Хондроциты	Коллаген и эластин	Хондроитинсульфаты
Связка	Фибробласты	Коллаген (и эластин)	Минимальное количество протеогликанов между волокнами
Сухожилие	Фибробласты	Коллаген	Минимальное количество протеогликанов между волокнами
Апоневроз	Фибробласты	Коллагеновая пленка	Некоторое количество протеогликанов
Жир	Адиipoциты	Коллаген	Больше протеогликанов
Рыхлая ареолярная соединительная ткань	Фибробласты, белые кровяные тельца, адипоциты, мастоциты	Коллаген и эластин	Значительная доля протеогликанов
Кровь	Красные и белые кровяные тельца	Фибриноген	Плазма

Клетки соединительной ткани создают невероятное разнообразие строительных материалов, внося изменения в ограниченное множество волокнистых и межфибриллярных элементов. Таблица демонстрирует основные типы структурных соединительных тканей, от самых плотных до самых жидких.

Рис 1.3. Такие клетки, как фибробласты и мастоциты, формируют соединительные ткани путем изменения элементов в интерстициальном пространстве и путем изменения пропорций составляющих элементов: волокон, клейких протеогликанов и воды.

ются клетками соединительной ткани (Рис. 1.3).

Используя белки, поступающие из нашей пищи через кровоток, клетки соединительной ткани создают межклеточные элементы, которые удерживают триллионы наших клеток вместе. Основным элементом нашей структуры является жесткое коллагеновое волокно, которое сплетается с другими волокнами — эластином и ретикулином — в слое клейких мукополисахаридов, также произведенных этими клетками. Эти крупные сахарные и белковые полимеры скрепляют различное количество воды для создания многочисленных конфигураций с тем спектром свойств, который необходим для удовлетворения наших разнообразных потребностей в стабильности и мобильности.

Внутри кости похожая на кожу плотная паутина коллагена внедрена в апатит из кальция и минеральных солей, заменяющий основное вещество, производя самую стойкую, но все еще эластичную ткань в наших телах — «напоминание о смерти» (*memento mori*), которое продолжает жить после нас, когда все наши остальные ткани уже исчезли. Хрящ имеет аналогичную кожистую основу (хотя хрящи могут отличаться в зависимости от большего или меньшего количества коллагена или эластина), но остальная часть интерстициального пространства заполнена похожим на силикон хондроитином.

В сухожилиях и связках преобладают волокна с лишь небольшим количеством гликопротеинов, собранные в правильные кристаллические ряды. В апоневрозе

похожее соотношение волокон и гликопротеинов, однако волокна направлены в разные стороны — как в войлоке.

В рыхлых тканях, таких как ареолярная ткань или жир, волокна перемежаются с большим количеством водянистых гликозаминогликанов. Пониженная вязкость этих тканей способствует легкому распространению различных метаболитов и борющихся с инфекцией белых кровяных телец (лейкоцитов).

В некоторой степени система соединительных тканей способна модифицировать эти элементы, — чтобы справляться с локально изменяющимися механическими условиями, создавая более прочные связки и более плотные кости в ответ на требования, например, летнего танцевального лагеря, — и, конечно, залечивать

раны, сращивать сломанные кости или восстанавливать порванные ткани.

К сожалению, она также может и деградировать — в ответ на сидячий образ жизни или на психологически/профессионально устоявшийся паттерн удержания.

Недавно мы узнали, что сами клетки, по крайней мере особый тип фиброцитов — миофибробласты — на самом деле могут модифицировать себя, чтобы присоединиться к фасциальной сети, созданной ими при помощи интегринов, которые мы обсуждаем на странице 16, и влияя на ее сокращение (Рис 1.4). До тех пор, пока это не было обнаружено, предполагалось, что сокращаться способны лишь мышцы, а фасция остается пассивно пластичной. Теперь мы знаем, что при определенных условиях фасция также может сокращать-

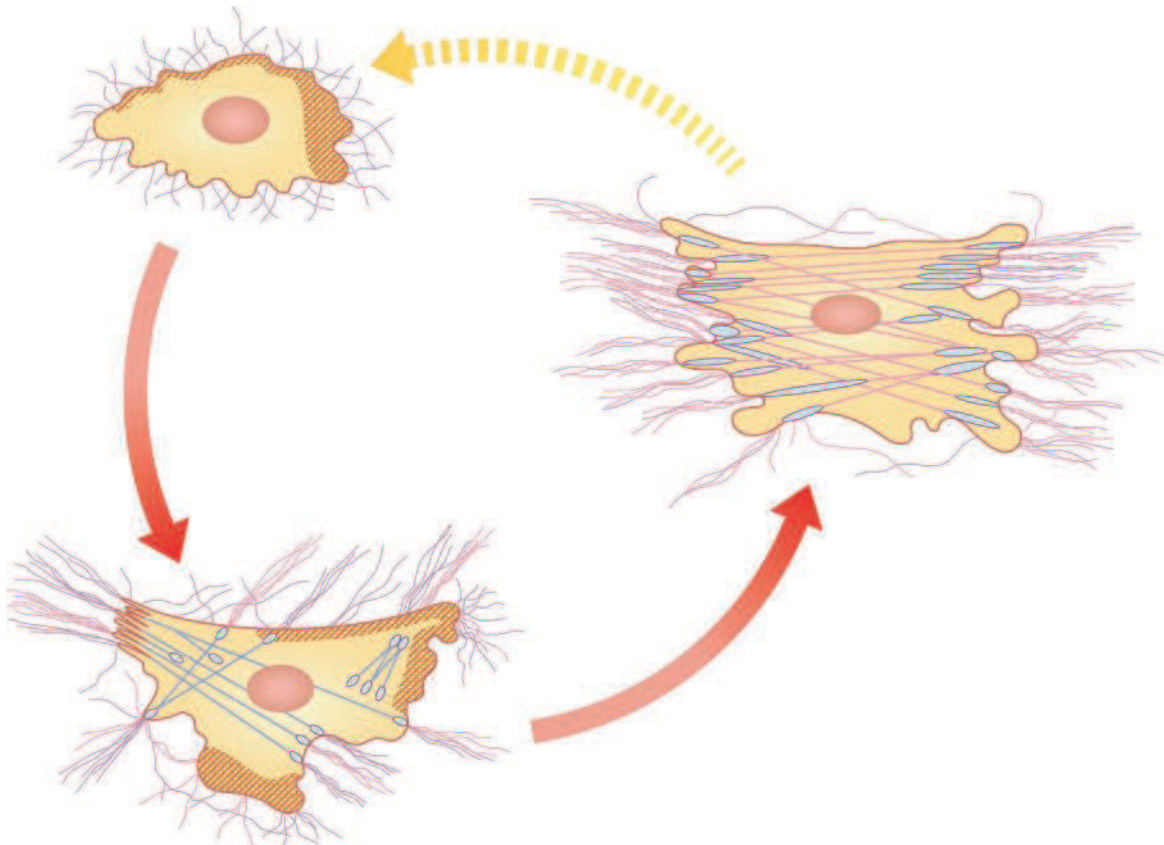


Рис. 1.4. Миофибробласты обогащают нашу картину фасциальной сети возможностью клеточного сокращения. При определенных условиях некоторые фибробласты присоединяют свою клеточную структуру к матрице соединительной ткани, а затем вызывают медленное, подобное гладкому мышечному, сокращение в волокнистой паутине.

ся при помощи этих клеток, переделывающих себя под стать гладким мышечным клеткам и оказывающих влияние на сокращение окружающей фасциальной сети.

Эти условия весьма интересны, так как в отличие от любых других мышечных клеток в организме — гладких, сердечных и скелетных, — эти гибридные клетки соединительной ткани не иннервируются. Вместо того, чтобы стимулироваться нервной системой, они стимулируются либо определенными химическими веществами — такими как антигистамины или окситоцин, либо постоянным механическим натяжением через фасцию, с которой они связаны.

Миофибробластам требуется некоторое время, чтобы встроиться в подобное сокращение — двадцать минут минимум — и несколько часов, чтобы полностью расслабиться, поэтому здесь не идет речи о мгновенном компенсаторном сокращении, которое мы можем наблюдать в других мышечных тканях. Мы не можем задействовать эти миофибробласты «по первому звонку», но со временем сочетанное сокращение многочисленных миофибробластов оказывает значительное влияние на такие крупные пласты, как фасция вокруг голени, грудно-поясничная фасция в нижней части спины или ладонная и подошвенная фасции, где гиперактивность этих клеток способствует возникновению фиброматоза или контрактуры Дюпюитрена.

Хотя в настоящее время мало что известно о клинических последствиях присутствия и сокращения миофибробластов и о том, на что это может указывать мануальному терапевту, это все же является существенным новшеством относительно привычных идей и показывает, что все, что мы «знаем» о фасции — т. е. что она не способна активно сокращаться — подлежит пересмотру.

Фасциальное сигнализирование

Биохимическое сигнализирование, управляющее изменениями тканей на клеточном уровне, приоткрывает свои секреты лишь исследователям, однако общий смысл этой новой механобиологии предназначен для всех мануальных и двигательных терапевтов. Каждая клетка, и в особенности каждый фиброцит, не просто «пробует» окружающую химическую среду (как описано в работе Кэндис Перт (1997) о нейропептидах), но «слушает» и реагирует на механические изменения натяжения и сжатия.

Механизм, посредством которого это происходит, действует через специальные клейкие молекулы, которыми покрыта поверхность большинства клеток в организме, в особенности фибробластов и родственных им клеток, преимущественно интегринов (Рис. 1.4). Клетки встраиваются в сеть соединительной ткани через данные интегрины и другие клейкие Velcro®-подобные¹ белки (Ingber 2006). Клетки проникают сквозь ткани тела, изначально вытягиваясь, чтобы создать новые соединения спереди и ослабить соединения позади по мере того, как отрываются от «хвостовой» части. Клейкие белки связаны с цитоскелетом внутри клетки посредством мембраны, так что новые натяжения соединительной ткани могут влиять на эпигенетическое поведение клетки — т. е. на то, как ее гены проявляют себя (Horwitz 1997).

Последствия этого открытия самые значительные. Оно говорит о том, что мы можем определить здоровье структуры как состояние, в котором каждая клетка тела живет в своей идеальной механической среде. Составляющие этой «идеальности» могут отличаться в зависимости от типов клетки, и даже между клетками одного типа в разных частях тела.

¹ Velcro — компания, производящая ленты-липучки.

Мышечные клетки нуждаются в небольшом напряжении, в то время как нервные клетки работают лучше в ситуациях практически отсутствующего напряжения. Клетки эпителия будут проявлять свои гены при растяжении иначе, чем при сжатии.

В крайних случаях клетки, подвергшиеся слишком сильному натяжению, как правило, отказываются от своей «работы» в пользу преумножения количества себе подобных для уменьшения избыточного натяжения. Клетки, подвергшиеся сильной компрессии, наоборот, склонны к суициду (апоптозу), а не к формированию опухоли, происходящему в случае, когда клеток становится слишком много.

Древние люди искали правильную пропорцию человеческого тела, изучая золотое сечение и относительные пропорции

различных частей тела — как, например, в общеизвестном Витрувианском Человеке Леонардо да Винчи. Сегодня мы можем определить новую идеальную пропорцию, руководствуясь идеей оптимальной биомеханической среды для каждой клетки. И хотя мы далеки от того, чтобы измерить это каким-либо терапевтическим методом, эта концепция указывает на новый союз между клеточной биологией и мануальной терапией.

Другая форма фасциальной передачи сигналов основана на идее, что влажная коллагеновая сеть образует жидкий кристалл, полупроводящую сеть. Давление или натяжение создает ионный поток внутри этой сети, известный как пьезо-электричество, и этот электрический поток либо стимулирует фибробласты к созданию новых волокон, либо подавляет их (Рис 1.5).

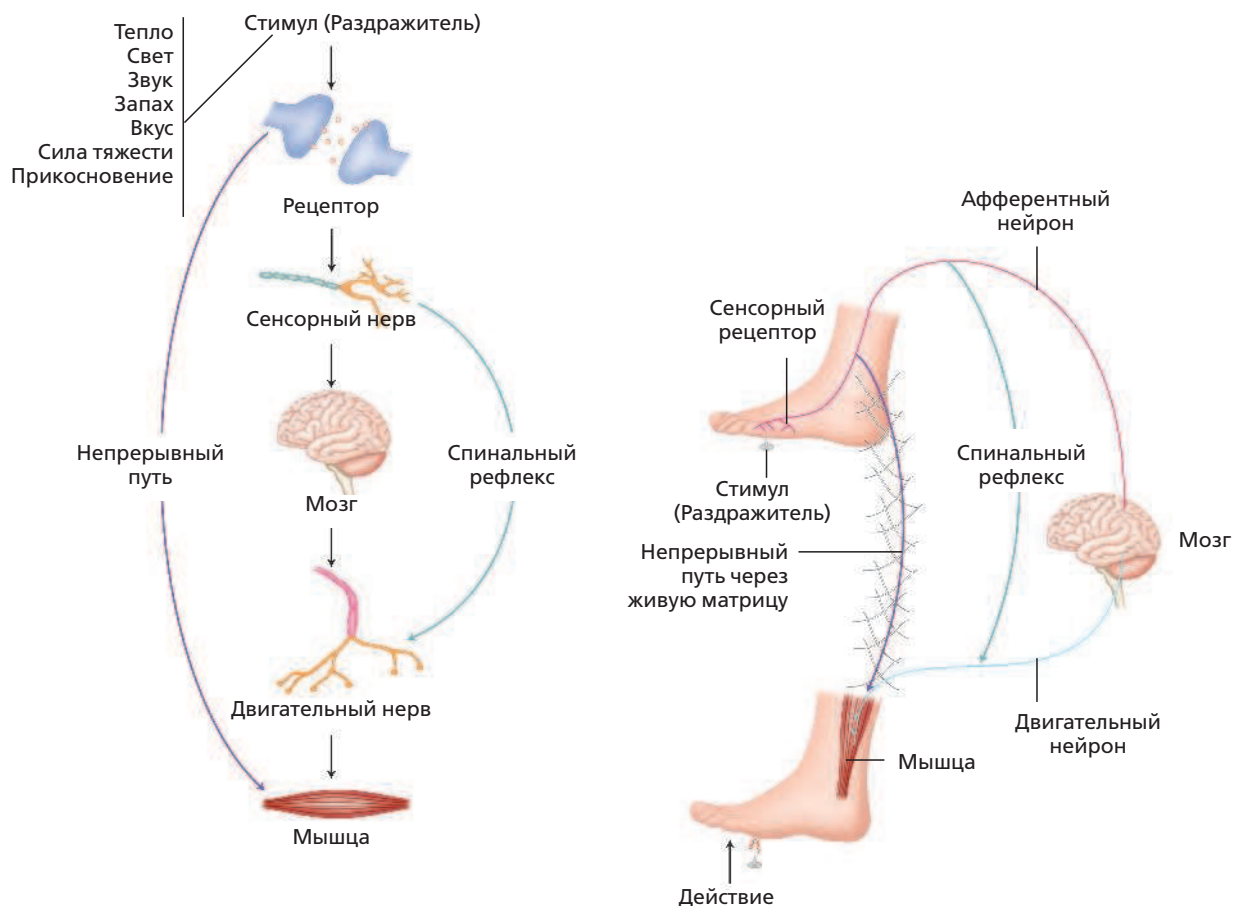


Рис. 1.5. Мы давно знакомы с нейронной сетью в качестве механизма передачи сигналов. Однако есть и вторая сеть — сеть соединительных тканей, возможно, более примитивная, зато в пять раз превосходящая нейронную сеть в скорости передачи сигналов о механическом натяжении.