

УДК 611.1/.8
ББК 28.706
Л50

Fascia, Function, and Medical Applications (1st EDITION)

David Lesondak and Angeli Maun Akey

© 2021 Taylor & Francis Group, LLC

All Rights Reserved

Authorised translation from the English language edition published by CRC Press,
a member of the Taylor & Francis Group LLC

Лесондак, Дэвид.

Л50 Фасция. Функциональные и медицинские аспекты / Дэвид Лесондак ; [перевод с английского А. А. Швеца]. — Москва : Эксмо, 2022. — 264 с. : ил. — (Анатомические поездки).

ISBN 978-5-04-158008-7

Наша фасциальная система, включающая как плотные волокнистые слои, так и более слабо организованный поверхностный слой, защищает и поддерживает суставы, органы, нервы, кровеносные сосуды и лимфатическую систему. Также фасция облегчает передвижение человека в пространстве и его коммуникацию. Когда изменяется структурная поддержка фасциальной системы, возникают функциональные последствия как для других систем, так и для организма в целом: для нейронных и сосудистых сетей, а также для систем органов. Это цветное, иллюстрированное издание дает понимание, насколько фасция важна для здоровья человека и как можно включить работу с ней в практику массажиста, специалиста по движению, врача-остеопата или рефлексотерапевта.

УДК 611.1/.8
ББК 28.706

ISBN 978-5-04-158008-7

© Швец А.А., перевод, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

Содержание

Предисловие	5
Предисловие со-редактора	7
Благодарность	10
Редакторы	11
Авторы	13

Раздел I. ФАСЦИЯ

Глава 1. De Fabrica Humani Corporis — Фасция как ткань тела	15
<i>Яап ван дер Валь</i>	
Глава 2. Анатомия фасции	32
<i>Карла Стекко</i>	
Глава 3. Проект пластинации фасциальной сети	44
<i>Рашель Л. Клаузон</i>	
Глава 4. Физиология фасции.	55
<i>Антонио Стекко</i>	
Глава 5. Иннервация фасции	68
<i>Роберт Шлейп</i>	
Глава 6. Фасция и система кровообращения	77
<i>Анита Босер и Кирстин Шумейкер</i>	
Глава 7. Влияние гормонов на фасцию у женщин	90
<i>Анджели Маун Эйки, Кэтлин О'Нил-Смит</i>	

Раздел II. ФУНКЦИЯ

Глава 8. Биотенсегрити — структура жизни	103
<i>Джон Шарки</i>	
Глава 9. Влияние на фасцию питания и нагрузок	116
<i>Даниэль Штеффен и Кит Баар</i>	
Глава 10. Растягивается ли фасция?	129
<i>Крис Фредерик</i>	
Глава 11. Фасциальная система при ходьбе	140
<i>Джеймс Эрлз</i>	

Глава 12. Визуальная оценка поструральных предвестников неспецифической боли в пояснице	149
<i>Томас Майерс</i>	

**Раздел III. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ
ФАСЦИИ: интерстициальные
заметки третьего раздела**

Дэвид Лесондак

Глава 13. Структурная интеграция	169
<i>Майкл Полон и Даниэль Акинс</i>	

Глава 14. Анатомический тренинг структурной интеграции	176
<i>Джули Хаммонд</i>	

Глава 15. Терапия миофасциальных триггерных точек: история, перспективы и подходы	190
<i>Ричард Финн</i>	

Глава 16. Фасциальные манипуляции	199
<i>Антонио Стекко</i>	

Глава 17. Фасциальный стретчинг как метод терапии	206
<i>Крис Фредерик</i>	

Глава 18. Лечение рубцов	217
<i>Кэтрин Райан и Нэнси Кини-Смит</i>	

Глава 19. Упражнения и фасциальная двигательная терапия для онкологических пациентов.	232
<i>Пм Джей О'Клэр</i>	

Глава 20. Клинические основы и применение самостоятельного миофасциального релиза с помощью мячей, роликов и инструментов	245
<i>Джилл Миллер</i>	

Алфавитный указатель	258
--------------------------------	-----

Предисловие

Всякий раз, когда на медицинском горизонте появляется что-то новое, разумно подходить к этому со здоровой долей осторожности и скептицизма. Людям свойственно рекламировать последние достижения как величайшие, и эта тенденция распространена как в истории нашей цивилизации, так и в истории медицины. И наоборот, в человеческой природе также заложено отвергать новую информацию, которая может показаться угрожающей существующему положению вещей и, следовательно, собственному взгляду на то, как все работает. Это — теория «познания, защищающего личность». Она выходит за рамки отдельных лиц и может быть применена к группам, состоящим из разных людей, которые разделяют общий набор ценностей, опыта или образования. Мы склонны отвергать доказательства, которые бросают вызов или угрожают нарушить наши ценности или убеждения, либо если эти ценности и убеждения преобладают в группе.

На следующих 300 страницах (или около того) я прошу вас отказаться от этих убеждений.

Фасция, эта жесткая и липкая штука, которую вам разрешили выбросить в мусор на первом курсе медицинской школы, имеет гораздо большее отношение к здоровью человека и правильному функционированию организма, чем вас заставляли верить — если, конечно, вас вообще заставляли в это верить.

Когда в 2007 году в Гарвардской медицинской школе состоялась первая Международная конференция по исследованию фасции, она была созвана в соответствии с эгалитарным идеалом, согласно которому исследователь, врач и клиницист

должны были быть за одним столом. Этот же дух наполняет Общество исследования фасции (Fascia Research Society), которое возникло как естественный результат этого первого конгресса по вопросам фасции (сейчас приближается 6-я итерация в 2021 году). Также в этой книге вы услышите врачей-клиницистов, терапевтов, хирургов, препараторов и исследователей. Часто эти люди «носят более одной шляпы». Такова профессиональная жизнь медиков. Все они являются экспертами в данной области. Наша коллективная цель состоит в том, чтобы предоставить вам самую актуальную научно обоснованную информацию, клинические впечатления и обоснованные, современные интерпретации в новой области науки о фасции.

В 2018 году была опубликована довольно важная статья, озаглавленная «Структура и распределение нераспознанного интерстиция в тканях человека».¹ В этой статье показано заполненное жидкостью «внутреннее пространство» в организме, границы которого определяются коллагеновыми волокнами. Для абсолютной точности давайте процитируем статью напрямую:

Мы предлагаем здесь пересмотреть анатомические концепции подслизистой оболочки, дермы, фасции и адвентициальной оболочки сосудов, предполагая, что вместо того, чтобы быть плотно упакованными барьерными стенками из коллагена, они представляют собой заполненные жидкостью интерстициальные пространства. Наличие жидкости

¹ Benais PC, Wells, RG, Sackey-Aboagye B, et al. 2018. Structure and distribution of an unrecognized interstitium in human tissues. Sci Rep 8(1); 4947.

имеет важное значение для функции и при патологии тканей. Наши данные, сравнивающие быстро биопсированную и замороженную ткань с тканью, зафиксированной стандартным способом, показывают, что описываемые нами пространства, поддерживаемые и организованные коллагеновой решеткой, сжимаемы и растяжимы и, таким образом, могут служить амортизаторами. Все органы, в которых мы обнаружили эту структуру, подвержены циклам сжатия и растяжения... Коллагеновые пучки в интерстициальном пространстве выстланы клетками только с одной стороны, что означает то, что коллагеновая матрица на противоположной стороне находится в прямом контакте с интерстициальной жидкостью...

В целом, в то время как типичные описания интерстиция предполагают наличие пространств между клетками, мы описываем макроскопически видимые пространства внутри тканей — динамически сжимаемые и расширяемые синусы, через которые интерстициальная жидкость течет по всему телу. Наши открытия требуют пересмотра многих принципов как нормального функционирования различных органов, так и хаотичной динамики жидкости в условиях патологии, включая фиброз и метастатические процессы.

Для тех из нас, кто находился на границе старого и нового понимания сущности фасции, это звучало как еще одно, хотя и более научное описание ткани и системы, которые мы все вместе называем фасцией. Кроме того, упомянутое описание выдвигает гипотезу о многих возможностях, выходящих за рамки коррекции дисфункции опорно-двигательного аппарата. Это также указывает на потенциальные механизмы, с помощью которых возможно более широкое воздействие, например, при аутоиммунных расстройствах, на функции органов пищеварения и т.д. Такого рода физиологические изменения и многое другое наблюдались клиницистами на протяжении десятилетий.

Это открытие было раскрыто в средствах массовой информации под заголовками «Наука открывает новый орган». Конечно, фасция далеко не нова. Ей столько же лет, сколько и нам. Что появилось нового, так это наше понимание жизненно важной роли фасции в здоровье и функционировании человека, а также наша способность изучать, наблюдать и делать выводы на основании наших исследований.

Добро пожаловать в новый дивный мир!

Дэвид Лесондак
*Медицинский центр
Питтсбургского университета
Центр интегративной медицины*

Предисловие со-редактора

Весной 2018 года я посетила однодневный семинар в рамках непрерывного медицинского образования (СМЕ) в Университете Флориды. Он назывался «Фасциальные подходы к боли в пояснице». Там я была приятно удивлена, встретив очень веселого, знающего и хорошо говорящего человека со звучным голосом, похожим на голос из радио. Его звали Дэвид Лесондак, и он только что опубликовал научную книгу «Фасция: что это такое и почему это важно». В течение дня он делился с нами своими знаниями, а также показывал нам практические аспекты их применения. Тот день изменил направление моей клинической жизни.

Многие из его слайдов были основаны на анатомических вскрытиях, которые представляли человеческое тело так, как я никогда раньше не видела. Я отчетливо помню, как подумала, что меня, должно быть, обманули при изучении общей анатомии в медицинской школе. Без сомнения, при препарировании лаборант рассек и очистил белую ткань, фасцию, для того, чтобы мы, студенты-медики, узнали происхождение и расположение мышц. Не говоря уже о том, как удаление фасции изменило мое восприятие сложности строения органов и системы кровообращения. Фасция была просто мусором в парадигме того, что является классической анатомией. Теперь, благодаря занятиям Дэвида, я понимаю анатомию с функциональной точки зрения, и с этой точки зрения фасция — это золото.

Несмотря на мои четыре сертификата и 30-летний клинический опыт, я никогда не слышала ничего из этого важного материала до того судьбоносного дня, когда Дэвид Лесондак, один из преподавателей мирового уровня по вопросам фасции, приехал в мой родной город.

А потом все приняло очень личный оборот.

За неделю до этого я боролась вместе с моим тогда ещё 17-летним сыном Дерекком и чувствовала себя неспособной помочь ему. Дерек — элитный спортсмен, который в то время был финалистом штата в метании диска и установил национальный рекорд в пауэрлифтинге. В течение семи дней он жаловался на прерывистую левостороннюю боль в груди, которая усиливалась при дыхании. Его симптомы стали причиной двух визитов в отделение неотложной помощи и двух визитов к кардиологу. Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), острая ишемия миокарда и наджелудочковая тахикардия были исключены. После отрицательных результатов ультразвукового исследования нижних конечностей, компьютерной томографии грудной клетки с контрастированием, эхокардиограммы и лабораторных исследований ему сказали, что он просто беспокоится, и отправили домой. Я была очень смущена. Дерек никогда не был тревожным типом, и я была уверена, что подобная симптоматика появилась после физической нагрузки, так как он обматывал колено после недавней травмы.

В конце утреннего семинара СМЕ Дэвид показал анатомию руки, и в этот момент все встало на свои места. Я знала, что у Дерекка была фасциальная травма правого плеча, его основной руки для метания, и из-за био-тенсегритности тела, еще одной совершенно новой концепции, у него имелась контралатеральная боль в груди.

Я подумала, что если кто-то и может ему помочь, то только Дэвид. Во время обеденного перерыва я спросила его, может ли он вылечить моего сына. Будучи добрым и щедрым медиком, он сказал: «Ко-

нечно, посмотрим. Сможет ли он прийти сегодня днем?».

После того, как мы выполнили наши задания в рамках СМЕ, Дерек стал дополнительным обучающим пособием для всего класса. Дэвид внимательно осмотрел осанку моего сына, проверил диапазон движений обоих плеч и отметил асимметричные соотношения верхней части тела. Он заметил, как жестко Дерек держал голову, учитывая напряжение, которое при этом было у него в шейном отделе позвоночника. Затем он выполнил серию медленных, анатомически специфичных фасциальных манипуляций с Дерекком. Все они были основаны на тех же принципах, которые мы только что изучили при болях в пояснице, только применительно к его случаю. Это заняло около 30–40 минут.

Больше всего мне запомнилось, что, манипулируя правой стороной тела Дерекка, Дэвид вызвал ту же левостороннюю плевральную боль в груди, на которую жаловался Дерек. В тот момент я поняла, что источники боли у Дерекка имели мышечно-скелетное или, точнее, фасциальное происхождение. Как врач, я почувствовала облегчение и поняла, что дальнейшее обследование не потребуется. Как мама, я испытала еще большее облегчение от того, что его сильная, прерывистая боль в груди не представляла угрозы для жизни!

Дэвид далее проинструктировал Дерекка о конкретных растяжках, а также о том, как лучше осознавать двигательные паттерны, усугубляющие его состояние, и как их корректировать. Он продолжил выполнять свою домашнюю работу и одновременно исключил кофеин, добавил влажное тепло, больше стал спать, принимал противовоспалительные средства и оздоровительные средства для кишечника. Че-

рез несколько недель боль в груди прошла. Как это часто бывает, когда задействовано несколько аспектов в лечении, трудно выделить, какой именно решил проблему. Однако, по моему профессиональному мнению, я бы сказала, что работа с фасцией, которая началась в тот день в классе, была основным компонентом в изменении траектории состояния Дерекка в положительном направлении.

Это звучит как клише, но когда я думаю о том дне, я всегда возвращаюсь к этой строчке из «Удивительной Грейс»: «Я был слеп, но теперь я вижу», потому что именно так я себя чувствовала. Теперь я ясно видела, насколько фасция и ее функция имели решающее клиническое значение для понимания патологии и подхода к моим пациентам. Благодаря этому новому способу видения я понимаю, что многие болевые синдромы, которые я наблюдала за свою 30-летнюю карьеру (включая такие разнообразные клинические условия, как отделение неотложной помощи, больница, дом престарелых, терапевтический стационар и первичная медицинская помощь), вероятно, имели фасциальный компонент.

В большинстве случаев, когда болевой синдром у моих пациентов считался неанатомическим (в классическом смысле), а тесты не показывали ничего существенного, моим пациентам ставили диагноз «супратенториальная боль» или ставили психиатрический диагноз. Оглядываясь назад, я теперь начала сомневаться в точности этих ярлыков.

После того семинара я изменилась. Я стала одержима, можно сказать, изучением всего о фасции, фасциальных синдромах и всех возможностях, которые это может иметь для здоровья и хорошего самочув-

ствия человека. Я была счастлива, даже в бреду исследуя эту новую территорию, которую я начала называть «Землей Фасции».

Информация, содержащаяся в этой книге, даст вам возможность использовать лучший подход к вашим пациентам. За последние два года у меня с моими пациентами стало именно так. Это все равно, что надевать новую пару очков каждый раз, когда я захожу в смотровую.

От моего сына Дерика до 40-летнего хирурга, у которого было три хлыстовых травмы в результате автомобильных аварий, от 30-летней женщины, которая упала с дерева в возрасте 5 лет и приземлилась на левый бок, с хроническим правосторонним болевым синдромом, до 53-летней женщины после общей абдоминальной гистерэктомии, от женщины в перименопаузальном периоде, которая имела ноющую боль и «ползание мурашек» в области обеих предплечий, до 22-летнего мужчины с асептическим некрозом обеих плечевых костей в связи с постоянным использованием стероидов для лечения аутоиммунно-

го заболевания — влечение этих пациентов были внесены коррективы с учетом роли фасции, и такой подход привел к клиническим преимуществам. При моем старом способе видения я не могла даже представить себе варианты их лечения и не могла подтвердить значимость их предыдущего опыта просто потому, что я не знала того, чего не знала. Теперь я это знаю. Каждого пациента, которого я вижу, я теперь вижу по-другому.

В новой стране полезно иметь хорошего гида. Я по-прежнему бесконечно благодарна Дэвиду за то, что он был моим проводником, наставником и, в общем, моим Шерпом в исследовании Земли Фасции. И теперь, дорогой читатель, вы тоже получите пользу от его видения и наблюдения посредством книги, которую вы сейчас держите в руках.

Ваши пациенты будут благодарны вам за это.

Анджели Маун Эйки,
доктор медицинских наук,
FACP

Благодарность

Большое спасибо всем нашим авторам за их время и преданность этому проекту.

Особая благодарность Ингрид Кольштадт за то, что она запустила проект.

Также выражаю благодарность Аните Босер, Эмили Браун, Нилли Бакалью, Джеффри Берчу, Мелани Бернс, Гэри Картер, Рейчел Клаусон, Барри Крейг, Кэролайн Круз, Сарене Дэвис, Эбби Денем, Брэду Фуллертону, Джинджер Гарнер, Сью Хитцман, Лесли Хой, Мэри Ли, Решме Мэтью, Кайле Монтеро, Жасмин Надайл, Лори Немец, Коlette Перри, Ноэль Перри, Ребекке Пратт, Хейли Шваб, Эрин Спраул, Эндрю Стивенсон, Джош Саммерс и Нил Тиз. Вы все сыграли решающую роль в успешном завершении этого проекта.

Огромная благодарность Хайди Паттерсон, MLIS, которая оказала большую помощь и поддержку многим авторам этого издания.

Редакторы



Дэвид Лесондак, BCSI, ATSI, FST, VMT, FFT. Сотрудник Отдела здравоохранения Департамента семейной и общественной медицины Медицинского центра Университета Питтсбурга (UPMC). Автор международного бестселлера, изданного в настоящее время на девяти языках, «Фасция: что это такое и почему это важно» (Handspring). Он также внес свой вклад во второе издание книги «Метаболические методы лечения в ортопедии» (CRC Press).

10 лет выступал в качестве «главного документалиста» Исследовательской группы по фасции в Ульмском университете, Германия, где выпустил более 80 учебных видеороликов, охватывающих весь спектр исследований фасции. Занимался аналогичной деятельностью на Конгрессе по исследованию фасции в 2012 году, а также является руководителем и сопродюсером Anatomy Trains Revealed, набора на трех дисках, который переносит концепцию миофасциальных меридианов Томаса Майерса со страниц в исследование, происходящее в анатомической лаборатории в режиме реального времени.

Страсть Дэвида к науке о фасции, а также его отличные коммуникативные навыки видны всегда, вне зависимости от того, читает ли он лекции на международном уровне, работает ли переводчиком, ведет ли семинар, проводит вебинар или дает интервью подкасту. Некоторые из наиболее заметных мест выступлений Дэвида включают Исследовательский конгресс по фасции, Академический консорциум интегративной медицины и здравоохранения, Университет Флориды, Университет Мэриленда, Университет Аризоны, программу Летней школы университета фасции Ульма, Саммит STTAR (Наука, технологии, обучение, аналитика и реабилитация), Британский симпозиум по фасции и Австралийский симпозиум по фасции, а также частные практические семинары в Нидерландах, Южной Корее и Франции.

Тем не менее, его самой большой радостью остается работа один на один с пациентами в Центре интегративной медицины UPMC, где он трудится как специалист по фасции и структурной интеграции. Он фокусируется на оказании помощи людям в лечении хронического болевого синдрома, улучшении физической работоспособности (особенно после травм) и решении всевозможных проблем до и после операции.

Дэвид автор множества песен, играет на гитаре, а также изучает вокал.



Анджели Маун Эйки, доктор медицины, FACP, ABIM, ABOIM, ABAARM, имеет сертификат по внутренним болезням, интегративной и холистической медицине и омолаживающей регенеративной медицине, а также прошла дополнительное обучение по функциональной медицине. В клинической практике более 30 лет, медицинский директор, основатель Центра интегративной медицины Северной Флориды, центра Актуальных медицинских подходов и Института профилактической медицины Палм-Бич. Интерес

к другим целительским традициям привел ее к преподаванию во Флоридской школе акупунктуры и восточной медицины. В настоящее время она специализируется на раннем выявлении, отсрочке и лечении хронических заболеваний.

Стажировка доктора Эйки проходила в Университете Флориды, где она была номинирована на пять академических стипендий, а также на стипендию по вокальному исполнению. Она окончила Phi Beta Kappa и является членом Зала славы Университета Флориды. Также следует отметить, что она была самым молодым абитуриентом, когда-либо поступавшим в Медицинский колледж Университета Флориды по медицинской программе, который она окончила с отличием. Доктор Эйки проходила ординатуру по внутренним болезням, была главным ординатором и преподавала в качестве ассистента клинического профессора в Йельском университете.

Она занимается обучением студентов-медиков и специалистов по доврачебной подготовке в рамках функциональной, интегративной, регенеративной и восстановительной модели внутренней медицины (FIRRI^Mup). Модель FIRRI^Mup, представляющая собой отдельный подход к решению сложных медицинских проблем, а также способствующая оздоровлению организма человека в целом, подробно описана в книге доктора Эйки «Точная настройка вашей гормональной симфонии». Она также является соучредителем онлайн-обучающего веб-сайта www.FIRRI^MupDoctors.com, который обучает этой модели. Будучи очень популярным оратором в стране и за рубежом, она преподавала и выступала по модели FIRRI^Mup в Бразилии, странах Карибского бассейна, Польше, Испании, Италии, Франции и Соединенных Штатах. Эйки живет с семьей в своем родном городе Гейнсвилл, штат Флорида, США.

Авторы

Анджели Маун Эйки, MD, FACP, ABIM, ABAARM, ABINM, ABOIM
Медицинский колледж Университета Флориды и интегративной медицины Северной Флориды, Флорида

Дэниел Акинс, LMT, BCSI
Частная практика, Портленд, штат Орегон

Кит Баар, PhD
Кафедра нейробиологии, физиологии и поведения, кафедра физиологии и мембранной биологии, Медицинский факультет Калифорнийского университета в Дэвисе, Калифорния

Анита Босер, BCSI, CNP
Частная практика, Вашингтон, округ Колумбия
Президент Исследовательского фонда Ида П. Рольф, Боулдер, Колорадо

Рашель Л. Клаузон, BA, CMT, BCTMB
Частная практика, Сан-Диего, Калифорния

Джеймс Эрлс, MSc
Курс “Born to Move”
Лондон, Великобритания

Ричард Финн, BA, PTS, CMTPT, LMT, MCSTT
Частная практика, Питтсбург, Пенсильвания

Крис Фредерик, физиотерапевт, ATSI
Институт “Stretch to Win”, Чандлер, Аризона

Джули Хаммонд, ATSI
Анатомические тренинги в Австралии и Новой Зеландии
Фермантл, Западная Австралия
Обучение работе с телом, Австралия
Перт, Западная Австралия

Нэнси Кини-Смит, LMT, MLD
Частная практика Гейнсвилл, Флорида

Дэвид Лесондак, BCSI, ATSI, FST, VMT, FFT
Кафедра семейной и общественной медицины
Центр интегративной медицины Медицинского центра Питтсбургского университета (UPMC), Питтсбург, Пенсильвания

Джилл Миллер, C-IAYT, YA-ERYT
Обучение фитнесу по всему миру, Лос-Анджелес, Калифорния
Томас У. Майерс, BCSI, ATSI
Анатомические тренинги Уолпола, штат Мэн

Пи Джей О'Клэр, NASM-CPT
Курс “Praxis Performance & Wellness”, Беверли, Массачусетс

Кэтлин О'Нил-Смит, MD, ABIM
Курс “Treat Wellness”, Ньютон, Массачусетс

Майкл Полон, CAR
Частная практика в Денвере, штат Колорадо
Факультет Института Рольфа в Боулдере, штат Колорадо

Кэтрин Райан, RMT

Частная практика, Британская Колумбия,
Канада

**Роберт Шлейп, доктор биологии
человека**

Психолог, Университетский институт
медицинских наук (IUCS Barcelo)

Буэнос-Айрес, Аргентина

Курс “Conservative and Rehabilitative
Orthopaedics”

Кафедра спортивных и медицинских
наук,

Технический университет Мюнхена,
Германия

Кирстин Шумейкер, BA, BCSI, ATSI

Обучение анатомии невроvascularного
взаимодействия, сертификационная
программа

Частная практика, Портленд,
штат Орегон

Джон Шарки, MSc

Честерский университет, Честер,
Великобритания

Антонио Штекко, MD, PhD

Rusk Rehabilitation

Медицинская школа Нью-Йоркского
университета, Нью-Йорк

Карла Стекко, MD

Курс “Human Anatomy and Movement”,
Падуанский университет

Падуя, Италия

Даниэль Штеффен

Курс “Biochemistry, Molecular, Cellular and
Developmental Biology”,

Калифорнийский университет

Дэвис, Калифорния

Яап ван дер Валь, MD, PhD

Курс анатомии и эмбриологии (на пенсии),
Маастрихтский университет, Нидерланды

Раздел I

Фасция

