

## Анатомия фасций

Насколько нам известно, не существует трудов по анатомии, посвященных непосредственно анатомии фасций. По этой причине, основываясь на многочисленных работах, мы сделаем в этой главе краткий обзор по фасциальной анатомии. Данная глава является синтезом многочисленных книг и статей. Не претендуя на полноту изложения, мы сочли необходимым объединить в одной главе основной взгляд на строение фасций, а также на микроскопическую анатомию и гистологию с целью лучшего понимания их роли и механизма действия.

Читатели, не нуждающиеся в длинном изложении анатомических подробностей, могут познакомиться с кратким обзором фасциальной анатомии, который мы предлагаем в конце каждого параграфа в виде резюме и схем взаимосвязей каждой фасции.

### I. Поверхностная фасция

Поверхностная фасция находится во всем теле. Ее толщина варьируется в зависимости от отделов, она более плотная в нижней части тела, а в задней части она плотнее, чем в передней. Она окружает основные вены верхних и нижних конечностей. Функционально она играет роль в поддержании целостности кожи, а также в венозной динамике [1].

Поверхностная фасция расположена между жировым слоем кожи и подкожно-жировой клетчаткой. Фактически она начинается от скуловых дуг, также прикрепляется к верхней че-

люсти и заканчивается у лодыжек и запястий.

Она отсутствует:

- в лице;
- в верхней части грудино-ключично-сосцевидной мышцы;
- в затылке;
- в грудине;
- на уровне ягодич.

Она служит точкой начала лимфатических сосудов и играет роль в клеточном питании и дыхании. Именно по повреждению этой фасции определяют степень и глубину ожогов.

## II. Наружные апоневрозы

### А – Эпикраниальный апоневроз

Это широкая фиброзная пластина, покрывающая наподобие чепца выпуклость черепа.

Апоневроз, отделенный от периоста рыхлой соединительной тканью, которая позволяет ему скользить, тесно связан с кожей, сопровождающей его при всех движениях.

В передне-заднем направлении эпикраниальный апоневроз переходит в затылочные и фронтальные мышцы.

Он берет начало на затылке в области наружного затылочного бугра, а также на верхней выйной линии.

Он продолжается латерально в виде височного и челюстного апоневрозов и заканчивается на надсосцевидном гребне, наружном слуховом проходе и подкожной ткани в области жевательной мышцы.

Посредством отверстий черепа, через которые проходят эмиссарные вены, этот апоневроз связан с краниальной частью твердой мозговой оболочки. Когда сосуд проникает в мозг, он окружен мягкой и паутинной оболочками и волокнами коллагена [3].

С другой стороны, на уровне краниальных швов, было обнаружено наличие сосудистой и нервной ткани, связывающей внешнюю и внутреннюю поверхности черепа и опровергающей теорию о том, что череп не движется [73, 74].

Таким образом, существует фасциальное соединение между внешней и внутренней поверхностями черепа, и изменение надчерепного апоневроза может отражать внутрикраниальные проблемы.

### 1. Темпоральный (височный) апоневроз (рис. 16)

Плотный и очень резистентный, он начинается от верхней височной линии и от пространства, расположенного между двумя височными линиями до скуловой дуги. Над скуловой дугой делится на две пластинки – поверхностную и глубокую. Поверхностная пластинка прикрепляется к верхнему краю и наружной поверхности скуловой дуги и лобному отростку скуловой кости. Глубокая пластинка заканчивается на верхнем крае и внутренней поверхности скуловой дуги.

Височный апоневроз продолжается надчерепным апоневрозом, две пластинки окружают височную кость и продолжают апоневрозом жевательной мышцы. Его эластичность зависит от степени гидратации фасции [105].

### 2. Апоневроз жевательной мышцы

Он прикрепляется:

- сзади – к заднему краю восходящей ветви верхней челюсти;
- спереди – он огибает мышцу, затем идет по ее глубокой поверхности, чтобы прикрепиться к переднему краю восходящей ветви;
- сверху он фиксируется к скуловой дуге;
- снизу – к нижнему краю верхнечелюстной кости, где он продолжается поверхностным шейным апоневрозом;
- сзади – вдоль своего заднего края он объединяется с паротидным апоневрозом и раздваивается, чтобы окру-

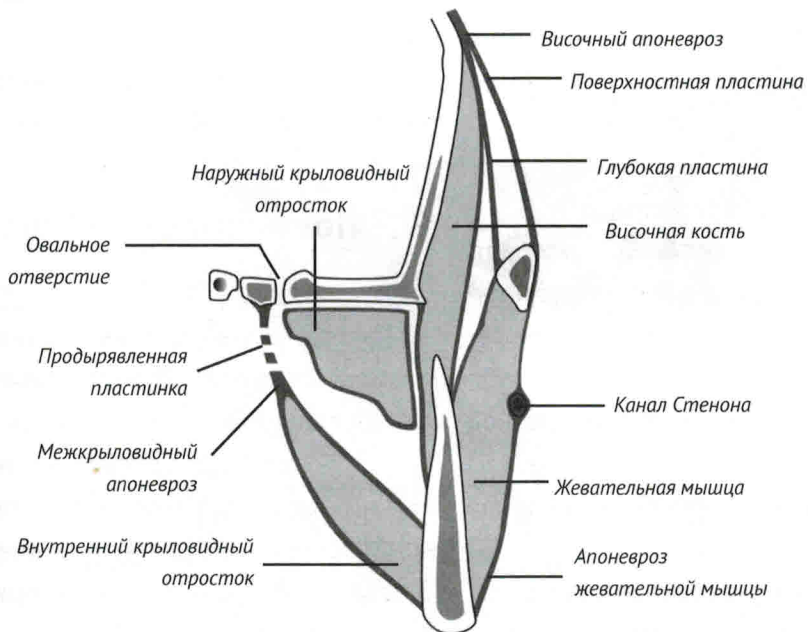


Рис. 16. Латеральные апоневрозы лица

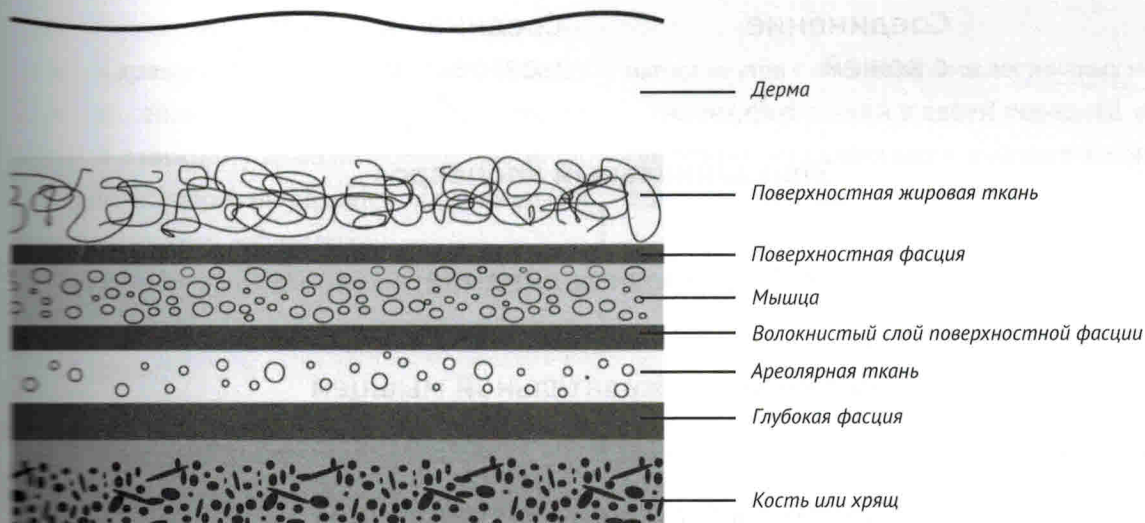


Рис. 17. Апоневрозы лица

жить канал Стенона. Также он связан с поверхностными фасциальными структурами и через них с кожей [60].

### 3. Аponeврозы лица (рис. 17)

Аponeврозы лица представлены:

- поверхностной фасцией, которая, в свою очередь, включает поверхностный, тонкий слой и глубокий, более резистентный слой;
- глубокой фасцией – более плотной и неэластичной, которая отделена от предыдущей рыхлой ареолярной тканью.

Глубокая фасция покрывает кости, хрящи, жевательные мышцы и висцеральные структуры. Как и поверхностная фасция, это протяженный футляр, который соединяется и отходит от темпоральных и паротидо-жевательных фас-

ций. Глубокая фасция поддерживает глубокие сосуды и жевательные нервы.

Фасция лица имеет различную толщину в зависимости от своей локализации, она состоит из нескольких слоев, связанных с кожей [61].

### Б – Поверхностный шейный апoneвроз (рис. 18)

Поверхностная шейная фасция продолжается по всему телу. В месте своего костного прикрепления она продолжается надкостницей. В передней и средней части она плотная и идет от подъязычной кости до лобковой, частично образуя белую линию живота. В задней части она плотная и прикрепляется к остистым отросткам [65].

Этот апoneвроз прикрепляется сверху:

- к верхней выйной линии затылочной кости;
- к сосцевидному апофизу;

## Соединение эпикраниального апoneвроза

Соединение  
с кожей

Соединение с твердой  
мозговой оболочкой

Эпикраниальный апoneвроз

Височное соединение

Соединение с жевательной мышцей

Поверхностное шейное соединение

Схема 1. Соединения эпикраниального апoneвроза

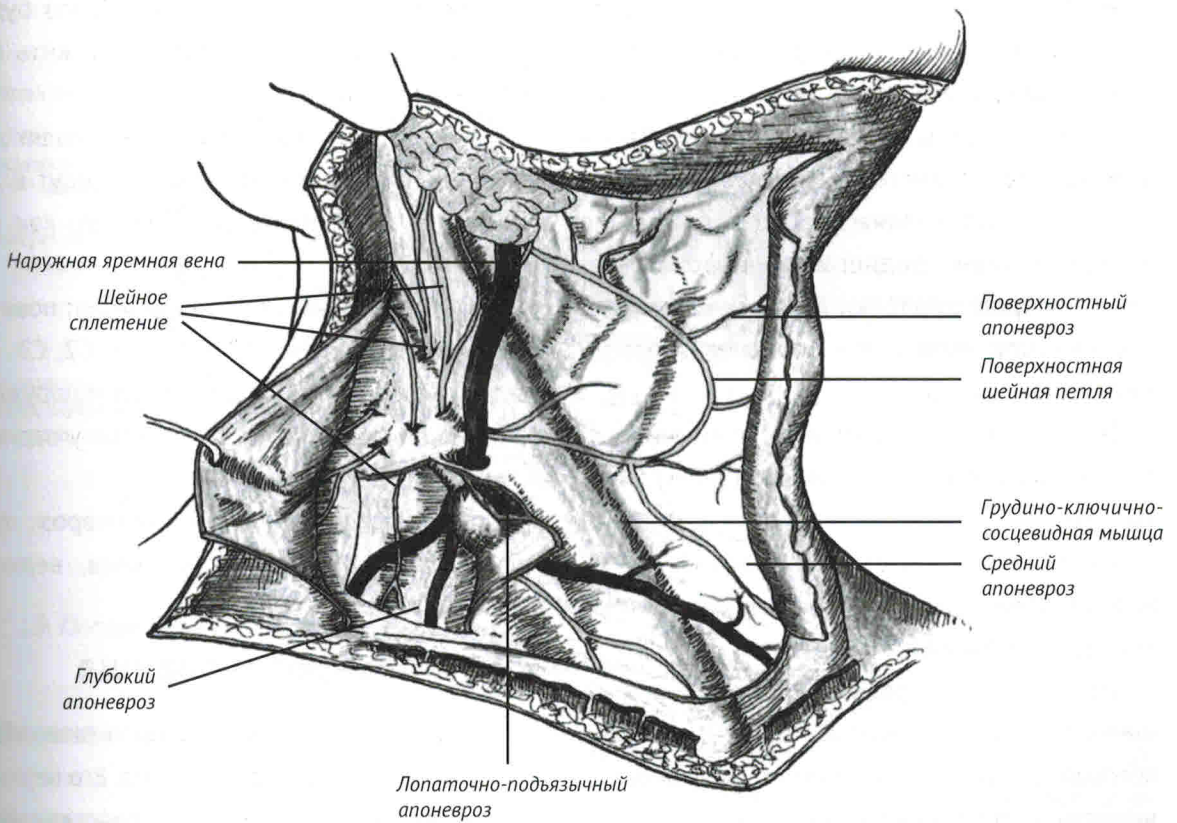


Рис. 18. Поверхностный и средний апоневрозы

- к хрящу наружного слухового прохода;
- к апоневрозу жевательных мышц и к нижнему краю нижней челюсти.

Таким образом, он является продолжением эпикраниального апоневроза.

Снизу апоневроз прикрепляется:

- к переднему краю верхнего конца грудины;
- к передней поверхности рукоятки грудины;
- к верхней поверхности ключицы;
- к заднему краю ости лопатки.

От внутренней поверхности апоневроза вдоль переднего края трапециевидной мышцы отделяется глубокий фиброзный вырост, который соеди-

няется внутри с апоневрозами лестничных мышц.

Апоневроз тонкий в своей передней части, где покрыт мышцами кожи, в других частях достаточно плотный.

Он раздваивается, чтобы окружить грудно-ключично-сосцевидные и трапециевидные мышцы.

Он проходит перед подъязычной костью и прикрепляется к ней. Он образует латеральный вырост, формирующий оболочку, в которой скользит двубрюшная мышца.

В передней, верхней и средней подподъязычных частях поверхностный шейный апоневроз сливается со средним шейным апоневрозом.

В своей нижней части эти два апоневроза расходятся, чтобы прикрепиться — один к переднему краю, а другой к заднему краю рукоятки грудины. Сформированное таким образом пространство над грудиной, которое отделяется и таким образом ограничено прикреплением среднего апоневроза к переднему краю оболочки грудино-ключично-сосцевидной мышцы и к апоневрозу трапециевидной мышцы.

В своей надподъязычной части он разделяется, чтобы создать апоневроз подчелюстной железы.

Сзади он покрывает околоушную слюнную железу, образуя с апоневрозом жевательной мышцы оболочку для этой железы.

Латерально от переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы отходит полоска, которая прикрепляется к нижнему углу верхней челюсти, — это максиллярная полоска, которая поддерживает и натягивает апоневроз грудино-ключично-сосцевидной мышцы, чтобы он оставался плоским для защиты ниже лежащего сосудисто-нервного пучка: сонной артерии, внутренней яремной вены и блуждающего нерва.

Сзади на средней линии он имеет фиброзную складку, натянутую от верхнего затылочного бугра до шестого шейного позвонка и иногда даже до первого грудного. Это задняя шейная связка, которая фиксируется своей срединной частью к остистым отросткам.

Это очень резистентная пластинка, которая получает апоневротические выросты от трапециевидных, ременных, ромбовидных и малых задних и верхней зубчатых мышц. Иногда она принимает вид веревки толщиной с карандаш и заметно выступает сзади при сгибании головы.

Поверхностный шейный апоневроз будет разделяться много раз, чтобы окружить все мышцы затылка.

По поверхности апоневроза проходят две передние яремные вены, которые идут в дупликатуре этого апоневроза, до того как его пронзят.

По его поверхности также проходят поверхностные ветви шейного сплетения: C2, C3, C4. Надо отметить, что они, так же как и наружная яремная вена, пронзают апоневроз у заднего края кивательной мышцы.

Поверхностный шейный апоневроз продолжается апоневрозами туловища, верхних и нижних конечностей.

## **В — Апоневроз туловища**

Этот апоневроз является продолжением поверхностного шейного апоневроза. Его верхнее прикрепление фиксируется к грудине, ключице, ости лопатки.

Отсюда он продолжается в двух направлениях, чтобы сформировать с одной стороны апоневрозы туловища, а с другой — апоневрозы верхней конечности с многочисленными раздвоениями, содержащими межмышечные перегородки и футляры для различных мышц этой области.

Они сформируют оболочку для грудных мышц, трапециевидной, широчайшей мышцы спины, крестцово-поясничной мышечной массы, а также апоневрозы глубоких мышц: квадратной мышцы поясницы, наружных межреберных мышц, внутренних мышц позвоночного столба. На уровне живота мы имеем апоневрозы наружной косой мышцы, внутренней косой, поперечной, а также футляр прямых мышц (*рис. 19*).

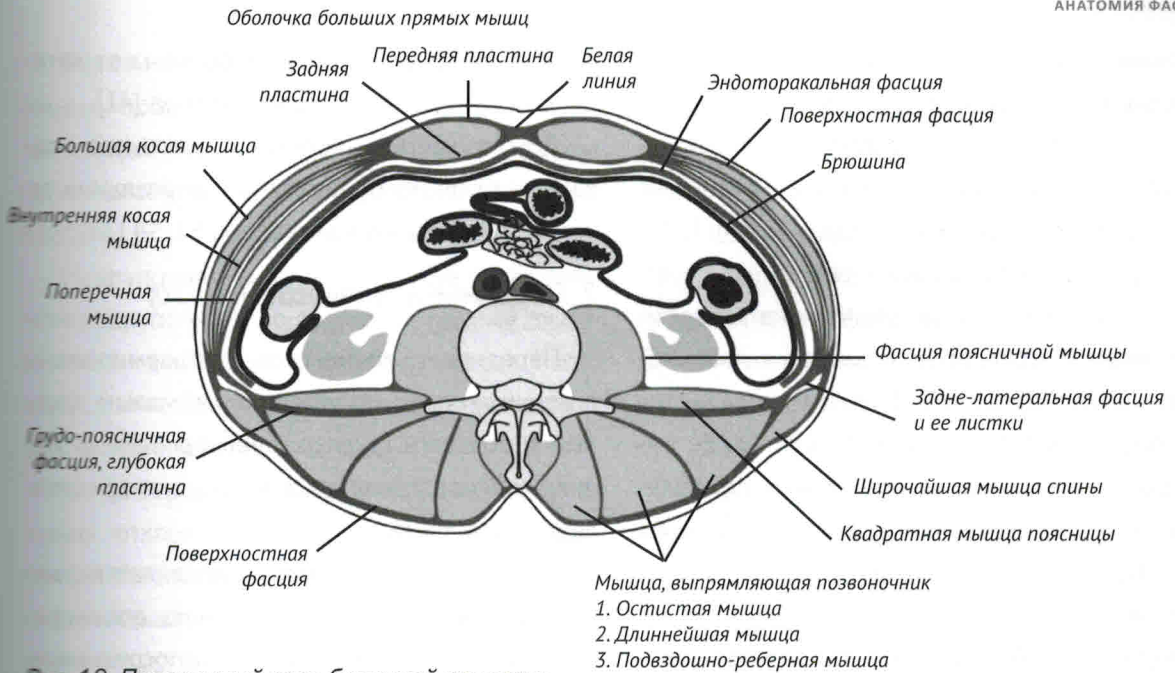


Рис. 19. Поперечный срез брюшной полости

## 1. Задние апоневрозы

Задняя фасция состоит из волокнистых слоев, направленных продольно и поперечно. Она прикрепляется к остистым и поперечным отросткам [58].

Мы выделяем крестцово-подвздошно-реберный апоневроз, который достаточно обособлен в медиальной части, где он прикреплен к остистым отросткам, и в нижней части, где он составляет поясничный апоневроз – очень резистентную пластину, которая прикрепляется к остистым отросткам, крестцу, подвздошному гребню и продолжается вниз через апоневроз ягодицы, затем апоневроз нижних конечностей и латерально через апоневроз косых мышц.

Этот апоневроз усилен в своей задне-боковой части апоневрозом широчайшей мышцы спины, который осуществляет связь между тазом и верхней конечностью, поскольку точкой его верхнего окончания является бисеп-

тальная складка (она прикрепляется к нижнему углу лопатки). В своей верхней части подвздошно-реберный апоневроз усилен апоневрозом трапецевидной мышцы, который к нему прикрепляется.

Поясничный апоневроз своим глубоким листком плотно прикреплен по медиальной линии к гребням от L2 до S2 и к подвздошной кости и через нее контролирует флексию поясничного отдела [37].

Надостистые связки, так же как и другие связки, усиливают прочность поясничных позвонков и предотвращают их нестабильность. В случае повреждения они могут вызывать боли в поясничном отделе [80].

Поясничный апоневроз очень резистентен и сформирован из перекрещивающихся вертикальных косых и поперечных волокон, которые обозначают район большого напряжения (сжатия). Его расширение продолжается, чтобы сформировать многочисленные

## Роль фасций

Как мы увидим далее, внутри организма фасции играют многоплановую роль, обусловленную их гистофизиологией.

Фасция через посредство гладких мышц, присутствующих в фибробластах, способна сокращаться, и, следовательно, оказывать влияние на мышечно-скелетную динамику [40].

Фасция играет важную роль в передаче сил и в контроле движения. Она включает сокращающиеся волокна, влияющие на мышечную активность. Могут случаться патологические фасциальные контрактуры [41].

Фасции и соединительная ткань представлены во всех частях тела. Анатомические и гистофизиологические исследования позволяют нам утверждать, что соединительная ткань играет основную роль в поддержке всех функций тела. Многочисленные исследования показывают, что она является первым гарантом хорошего функционального состояния тела, а значит — здоровья. «Соединительная ткань не только связывает различные части человеческого тела, но, в более широком смысле, она соединяет многочисленные ветви медицины» (Snyder) [42].

Мы последовательно рассмотрим различные функции фасций:

- поддержки и опоры;
- сохранения целостности организма;
- амортизации;
- гемодинамики;
- восстановления и защиты соединительной ткани;
- связи и обмена.

Соединительная ткань непрерывно соединяет различные органы и различные части тела между собой. Анатомические исследования показали, что различные органы и ткани непрерывно соединены между собой, чтобы обеспечить полную гармонию функций.



## I. Функция поддержки

(рис. 72)

Фасции позволяют поддерживать анатомическую целостность человека. Если бы в человеке можно было убрать все системы, кроме фасций, то последние полностью сохранили бы вид человека. То же самое произошло бы, если бы мы сохранили только сосудистую или нервную систему. Это логично, поскольку фасция является поддержкой и руководителем этих двух систем: это еще больше подтверждает взаимозависимость и неразделимость различных структур тела.

Именно благодаря фасциям может функционировать мышечная система, что мы увидим в фасциальной механике.

Именно благодаря фасциям суставы могут сохранять свою стабильность и функции. Мышечная система — это мотор суставов, но она согласуется с фасциальной механикой. Именно благодаря фасциям различные органы могут поддерживать свою анатомическую форму и фиксироваться к костным структурам. Фасции обеспечивают их связанность, что позволяет им хорошо физиологически функционировать.

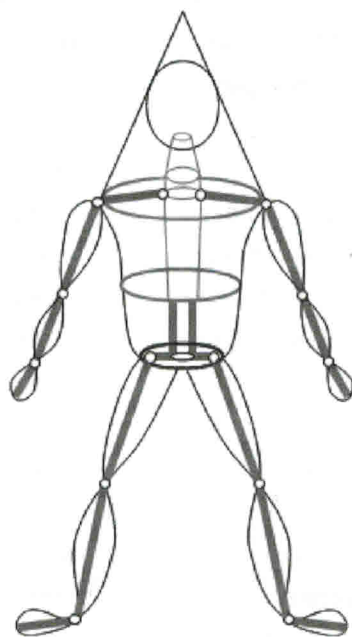


Рис. 72. Фасциальный каркас

## II. Функция опоры

Фасции — это опора для нервной, сосудистой и лимфатической систем. Анатомическое исследование доказало, что эти различные системы тесно связаны с фасциями. Частично состоя из фасции, чтобы поддерживать свою анатомическую форму, эти системы, кроме того, окружены фасциальной оболочкой, которая сама соединяется и управляется более плотными фасциями.

Сосудисто-нервная и фасциальная системы взаимозависимы. При эмбриональном развитии рост и движение сосудисто-нервной и фасциальной систем идет совместно.

Функция опоры отчетливо видна на уровне глубокого шейного апоневроза, неразрывно связанного с шейным сплетением и с шейными симпатическими ганглиями, на уровне оболочек, которые поддерживают сосуды, нервы и т.д.

## III. Функция сохранения целостности организма

Одна из важных функций фасций — это поддержка физической и физиологической целостности человеческого тела. Присутствуя на всех уровнях, как мы уже видели, фасции предохраняют различные анатомические структуры от давления, стресса, агрессии, которые человеческое тело испытывает непрерывно. Чтобы выполнить эту роль, фасция должна обладать большой приспособляемостью и многочисленными варьированиями в зависимости от защищаемого сегмента.

Таким образом, на периферии она будет уплотняться и затвердевать в зонах максимального давления. В результате на уровне суставов фасциальное покрытие очень значительное вместе с максимальным уплотнением на уровне очень мощных стабилизаторов, которые являются связки. Во всяком случае, какой бы ни была сопротивляемость фасции, она никогда не приведет к ригидности, которая возникает только при патологии, но всегда

отмечается наличие некоторой эластичности, позволяющей контролируемой зоне лучше реагировать на влияния, которые она испытывает.

Если нагрузка при работе значительная, мы обнаружим уплотнение фасции, которая может даже целиком замещать мышечные пучки. Наиболее демонстративными примерами этого феномена могут быть мощный подвздошно-большеберцовый тракт и очень устойчивый пояснично-сакральный апоневроз.

Другая защитная роль, как мы увидим дальше, состоит в способности к амортизации. При слишком больших усилиях и сдвиганиях фасция принимает на себя интенсивную часть силовой нагрузки, чтобы избежать давления на мышцы и органы, избегая так же их разрыва.

Это вмешательство происходит благодаря стимуляции нервных окончаний фасции.

Беднар и Колл (Bednar et Coll) продемонстрировали, что передняя общая позвоночная связка имеет пассивную функцию, но она

богато иннервирована. При стимуляции она является участком значительной неврологической активности.

На уровне цереброспинальной оси, фасция защищает головной и спинной мозг от слишком сильных сдавлений и ударов, которые могут быть очень опасны для этих структур. На этом уровне фасция демонстрирует замечательную приспособляемость и остроумное устройство. Одной соединительной оболочки было бы недостаточно для функции защиты, поэтому существует тройная фасциальная оболочка, а для большей эффективности добавлены две буферные системы: спинномозговая жидкость и венозная система.

Защитная роль фасции также осуществляется в сосудистой и нервной системе, которые она не только поддерживает, но также в некоторой степени предупреждает компрессию, растяжения, травмы.

## IV. Функция амортизации

Благодаря своей эластичности фасция может амортизировать сдавления, которые испытывает тело. Макромолекулярная структура в виде сетей протеогликанов активно участвует в механическом сцеплении тканей.

Протеогликаны, амортизаторы ударов, выступают как увлажняющие элементы, которые при повторных и интенсивных воздействиях трансформируются в вязко-эластичное вещество. Протеогликаны и гиалуриновая кислота создают ретикулярную молекулярную суперструктуру в основном веществе, покрывают клеточные поверхности, образуют межклеточное вещество, оборачивают волокна коллагена

и нервные стволы расположены на уровне глубоких фасций, которые, кроме того, обернуты в фасциальные оболочки (канал Гонтара) или содержатся в наиболее прочных частях фасции (в корне брыжейки).

Наконец, когда фасция должна защитить жизненно важные хрупкие органы, она окутывает их устойчивым футляром, но, кроме того, на них располагается очень жидкий и пластичный покров — жировая ткань (перинеуральный жир), или рыхлая ткань (ареолярная).

Сами органы обладают фасциальной оболочкой, которая поддерживает их структуру. Эта оболочка проникает внутрь органа и делится не один раз, создавая множество более или менее изолированных друг от друга частей. Целью является избежать проникновения инфекции из одного сегмента в другой. Самый наглядный пример — печень и легкие.

и эластина и проникают в них, создавая вязко-эластичный буфер, обеспечивающий нормальную клеточную и тканевую функции. Протеогликаны поддерживают форму и биомеханическое напряжение тканей. Они также участвуют в передаче сигналов от клетки [21].

Это наиболее распространенные составляющие околоклеточного и внеклеточного матрикса. Они принадлежат к разным семействам протеинов, гликозаминогликанов, хондроитин сульфатов, гепарин сульфатов и т.д. Они обладают механической и биологической функцией. Биологически их структура широко раскрыта при клеточном выражении [14].

## Механика фасций

Фасциальная механика играет основную роль в функционировании тела, а также в поддержании его целостности. Фасции функционируют как единое целое, но для лучшего понимания их механизма мы сначала исследуем локальную механику, а затем общую (рис. 74).

### I. Локальная механика

Локальная механика фасций многофункциональна, она объединяет функции подвешивания и защиты, удерживания, разделения, поглощения ударов, а также амортизации давления.

#### A – Подвешивание и защита

##### 1. Подвешивание

Функция подвешивания имеет большое значение на уровне внутренних фасций. Фасция – это гарант сцепления и поддержки, благодаря ее структурным связям каждый орган находится на соответствующем месте. Поддержка осуществляется очень прочно. Несмотря на это каждый орган из-за эластичности своих прикреплений всегда обладает

определенной подвижностью, которая интегрирована в общую подвижность человеческого тела и необходима, для адаптирования к различным повреждениям, чтобы функция органа сохранялась.

Функция подвешивания осуществляется не только внутри полостей, но и на периферии тела. Благодаря апоневрозам и связкам фасция поддерживает каждую мышцу, суставы, а также сосудисто-нервную систему. Обволакивая сосуды, нервы, мышцы и суставы и образуя их точки прикрепления, эта периферическая система сама прикрепляется к фиксированным точкам, представленным костной структурой, которая позволяет сохранять анатомическую целостность поддерживаемых структур (рис. 75).

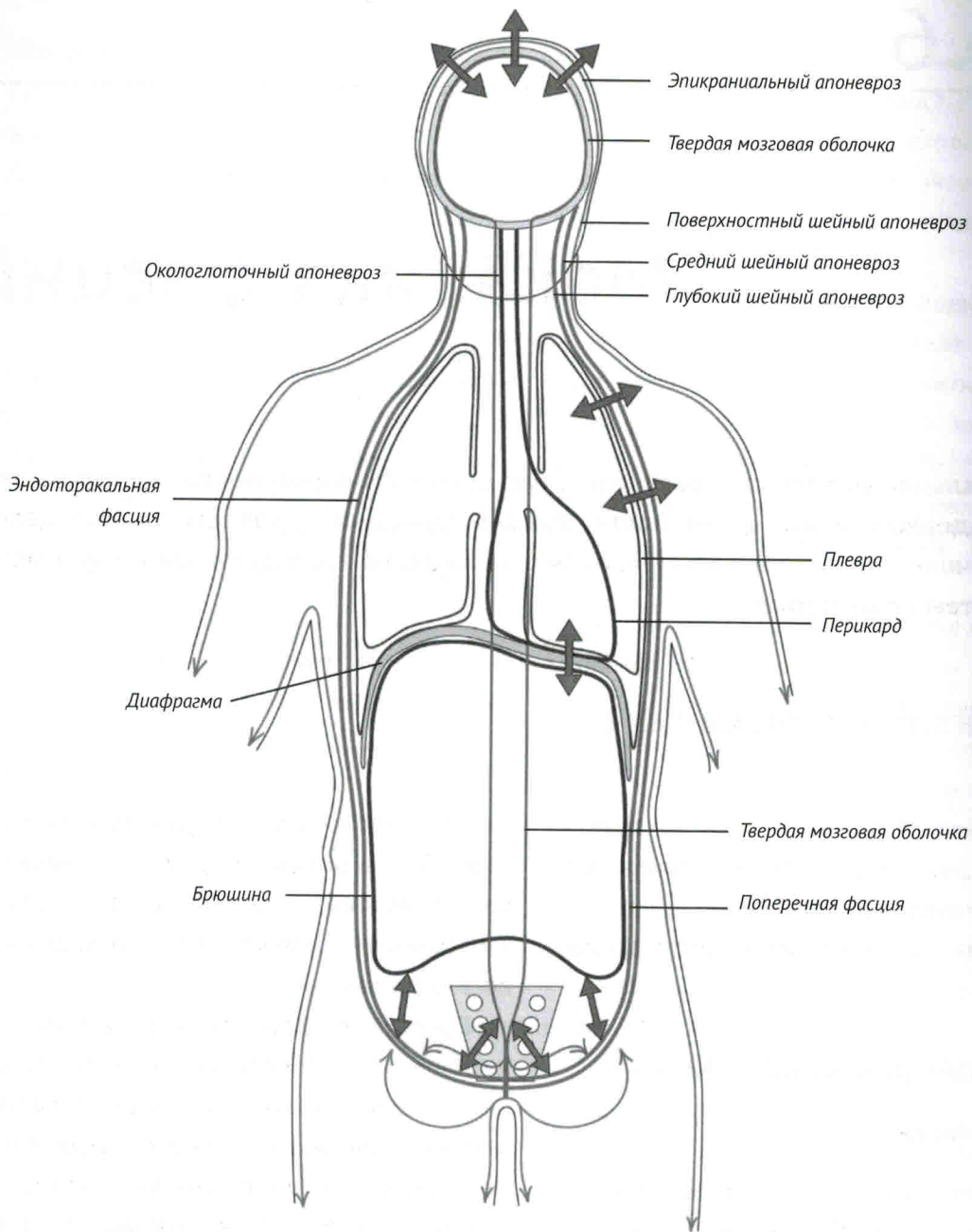


Рис. 74. Механика фасций

↔ – Фасциальные соединения

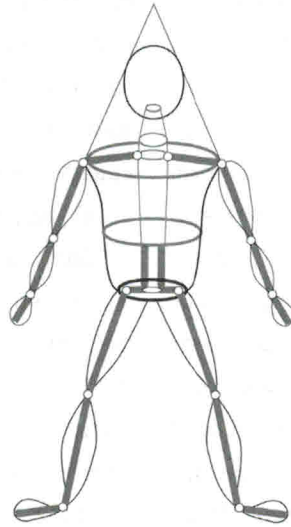


Рис. 75. Фасциальное подвешивание

От целостности костной структуры зависит ее функциональное состояние и физиология тела. Но кость сама по себе не имеет никакой способности к действию, ее функция, целостность и соединение с другими костями зависят исключительно от средств прикрепления к соседним костным структурам.

Мягкие ткани (фасции) прикрепляются к костным структурам формируя подвешивание (фиксацию) внутренних органов. Таким образом формируется взаимозависимая связь между структурой и функцией.

Функции подвешивания варьируются в соответствии с рассматриваемыми зонами. Фасция обладает способностью растяжения в зависимости от своей локализации. Например, способность к растяжению сухожилия в 10 раз превышает аналогичную способность кожи. Это связано с тем, что сухожилие состоит из волокон коллагена первого типа, расположенных параллельно, тогда как все типы волокон, представленные на уровне кожи, и пучки ориентированы

во всех направлениях. Плотность коллагеновых волокон специфична в каждом органе и изменяется с возрастом. Эластичность фасций уменьшается на протяжении жизни. В ней происходят уплотнения, укорочение, отложения извести в зависимости от перенесенных повреждений. Кроме того, эта функция подвешивания является доказательством удивительной приспособляемости к факторам внутренней и внешней среды.

Так, во время беременности матка значительно расширяется, происходит растяжение ее связок, при этом у женщины не возникает боли. Матка не только растягивается, но, поднимаясь вверх в брюшной полости, вызывает растягивание фасций брюшной стенки, не создавая болезненного стеснения, тогда как при других обстоятельствах, подвергаясь натяжениям и стрессу, фасция реагирует уплотнением и даже обызвествлением.

После родов состояние матки постепенно нормализуется, то есть происходит ее сокращение для обретения прежнего тонуса

## V. Пальпаторные тесты и тесты подвижности

### A — Пальпаторные тесты

Тест прослушивания абсолютно пассивен и производится всей поверхностью ладони. Пальпаторный тест осуществляется подушечками пальцев и производит более или менее сильное надавливание, в зависимости от зоны, до которой нужно дойти.

Цель пальпации состоит в том, чтобы обнаружить любое изменение, которое произошло в глубине ткани.

Эти изменения могут быть различного свойства:

- изменения структуры,
- болезненные зоны.

#### 1. Изменения структуры

Они обнаруживаются на уровне кожи, затем на нижележащих фасциях, в зависимости от хронологии направляясь от поверхности в глубину.

##### а) На уровне кожи

Нормальная кожа должна быть гибкой, гладкой, эластичной. В случае нарушений она может стать:

- затвердевшей,
- инфильтрированной,
- отечной.

Кроме того, можно заметить изменения эластичности кожи, которая будет уменьшена или утрачена. В некоторых случаях невозможно создать кожную складку, в других случаях можно наблюдать более длительное исчезновение этой складки, что свидетельствует об ухудшении поперечных связей.

##### б) На уровне нижележащих фасций

Фасции, находящиеся под кожным покровом, должны ощущаться как гибкие структуры, при этом обладающие некоторой прочностью, которая варьируется в различных исследуемых зонах, от легко сжимаемых зон (передняя фасция шеи) до зон с более сильной резистентностью (фасции прикреплений или некоторые связки, соединяющие орган с задней стенкой брюшной полости).

В целом функциональная фасция может иметь или не иметь волнообразные движения и состоит из параллельных полос, идущих в одном направлении. При дисторсиях фасция будет изменять свои вязко-эластичные свойства, изменяя пальпаторные ощущения.

Утрата эластичности вызовет затруднение при пальпации, будет ощущаться ненормально натянутая фасция, и потребуются более значительная сила, чтобы проникнуть вглубь.

Изменения в коллагеновых волокнах выявляют внутри фасции:

- Фасциальные линии достаточно индивидуальны и более натянуты, чем окружающие структуры. Они образуют иногда отчетливый край, косо или перпендикулярно направленный по отношению к общему направлению волокон. Эти полосы отражают сдавления, и их путь устанавливается в зависимости от направления этих ограничений. Именно эти легко пальпируемые полосы явно проявляются при препарировании в виде более плотных пучков с перламутровым отливом.

- Фасциальные линии более натянутые и искривленные по своей продольной оси в зависимости от общей оси фасции и часто гораздо более длинные, чем косые или поперечные полосы.
- Некоторые фасции, как широкая фасция, имеют волнообразный вид; при значительных натяжениях эти волны имеют тенденцию к увеличению, принимая форму волнистого листа, как если бы они были укорочены в виде складок шторы.
- В других обстоятельствах можно ощутить в глубине фасциальных полос или в нормальной фасции грануляции часто яйцевидные, размером с зерна риса, кофе или даже оливковые косточки. Они также могут быть округлыми – от размера песчинки до крупы соли. Яйцевидные грануляции чаще всего встречаются в мембранах, разделяющих разные мышцы, другие могут быть повсюду. Их консистенция может быть очень твердой, близкой к консистенции костной ткани.
- Также можно пальпировать очень плотные, даже кальцифицированные области. Они могут составлять от нескольких миллиметров до одного или даже двух сантиметров. Они встречаются на уровне плеча, локтя, глубоких позвоночных связок, длинной подошвенной связки. Эти зоны имеют консистенцию кости, мы наблюдаем здесь трансформацию мягкой ткани в костную ткань. Чтобы противостоять слишком сильным нагрузкам, фасция, связка или мышца кальцифицировалась. Этот феномен превращения

мягкой ткани в кость был изучен группой под руководством Редди (Reddi): этим исследователям удалось доказать, что можно превратить мышцу в кость благодаря остеогенину. Как мы увидим далее, этот феномен, к счастью, не всегда является необратимым.

Пальпация позволит наконец обнаружить изменение плотности фасции. Любое напряжение ткани автоматически вызовет изменение ее плотности, особенно на уровне периоста, где это изменение будет наиболее очевидно, и будет сопровождаться болью.

## 2. Боль

Говорят, что боль обманчива. Ее действительно нужно рассматривать с осторожностью из-за того, что она может варьироваться у разных пациентов или может скрывать более глубокую проблему. Тем не менее она может стать хорошей союзницей, если мы будем прибегать к помощи ее сигналов осмотрительно.

При обычном давлении фасция не болезненна. В случае повреждения ее чувствительность определенно возрастает, она становится очень, а иногда – нестерпимо болезненной на уровне полос или узловых точек даже при легкой пальпации, особенно в зонах кальцификации или внутри некоторых связок.

Боль связана с высвобождением простагландинов. Аспирин и противовоспалительные средства блокируют синтез простагландинов и препятствуют выработке этой важнейшей субстанции, что сигнализирует о повреждении ткани.

Что касается кожи, при некоторых повреждениях, например при ожогах, она может быть источником сильных болей, возникающих при простом прикосновении.



После правильного лечения всегда отмечается уменьшение болевых точек и даже их исчезновение. Пациент четко ощущает благоприятный эффект лечения, что благотворно влияет на его психологическое состояние. Еще раз напомним, что боль может быть лишь вершиной айсберга, и, тем не менее, она является неотъемлемой частью различных факторов, составляющих остеопатическое повреждение.

Любая дисфункция внутри фасции будет сопровождаться изменением болевого порога. Следовательно, очень важно точно локализовать боль. При обнаружении болезненной зоны необходимо тщательно ее исследовать, что позволит определить точку максимальной боли. Эта «триггерная точка» часто является ключом к успеху нашего лечения. Чем точнее мы локализуем эту точку, тем легче мы сможем воздействовать на расслабление фасции и на ее функцию. Эта «триггерная точка» является стартером, вокруг которого организуется повреждение, а также стартером для нормализации состояния.

## Б — Тесты подвижности

Тесты подвижности следуют за пальпаторными тестами и связаны с ними.

### 1. Цель теста

Обнаружить нарушение подвижности как на уровне кожи, связок, висцеральных органов, так и на уровне суставов. Целью является подтвердить тест прослушивания. Так как тесты подвижности могут проводиться в любой части тела, необходимо очень хорошее знание анатомии. Чем точнее наши анатомические знания при пальпации, тем точнее будет тест на подвижность и тем более эффективным лечение.

Тесты на подвижность делятся на две категории:

- тесты большого рычага;
- сегментарные тесты.

### 2. Тест большого рычага

Это касается наиболее широких сегментов или частей.

Ограничение внутри сустава или целого отдела может иметь локальное происхождение или же происходить из фасциального натяжения, создающего длинную цепь повреждений.

Тесты большого рычага классические: флексия стопы, спины, передний наклон головы или туловища и т.д.

Их выполнение не представляет никакой трудности. Однако более трудно определить с первого раза, имеет ли ограничение чисто локальное происхождение или большой фасциальный рычаг. При наличии некоторого опыта можно легко определить различие, что очень важно, так как техники коррекции будут изменяться в зависимости от ограничивающих параметров, а также от обследуемых зон.

Тесты большого рычага, к сожалению, слишком часто проводятся небрежно или неполно. Тем не менее именно они объективно демонстрируют пациенту улучшение после лечения, благодаря вновь обретенной подвижности и устранению болезненных ощущений.

### 3. Сегментарный тест

Это специфический тест, проводимый с целью установления очень точного диагноза в месте повреждения. Он позволяет уточнить природу фиксации, ее локализацию, ее глубину. Он является естественным продолжением теста прослушивания и пальпации. Он

позволяет подтвердить или опровергнуть уже полученные данные. И наконец, он подведет непосредственно к лечению, которое будет тем более точным и эффективным, чем точнее был проведен сегментарный тест. Для него, естественно, требуется со стороны врача большая пальпаторная практика и хорошее знание топографической анатомии.

Мы будем направляться от поверхности вглубину, от кожи к периферическим фасциям, затем к глубоким фасциям и к органам.

#### а) На уровне кожи

Глубокая часть кожи связана с поверхностными фасциями. Мы уже видели, что проблемы в глубине передаются на уровень кожи, вызывая изменения на этом уровне или даже приводя к патологической фиксации в направлении от поверхности вглубь.

Техника будет состоять в том, чтобы подушечками двух или трех пальцев или целой кистью, в зависимости от поверхности, очень легко мобилизовать кожу во всех направлениях. Нужно просто заставить скользить одну плоскость по другой.

В норме скольжение будет одинаковым во всех направлениях. В случае ограничения перемещение в противоположном направлении будет более затруднено, даже невозможно, что немедленно укажет зону фиксации и ее направление. Произведя более сильное давление, мы можем обратиться к более глубоким зонам и также тестировать различные плоскости.

#### б) Тест периферических фасций

Мы не будем описывать тесты всех фасций, так как они будут приблизительно одни и те же, соответственно обследуемым сегментам. Мы опишем некоторые из них, наиболее часто проводимые или те, которые могут стать ключом к нашему лечению.

##### 1) На уровне нижней конечности

##### 1.1 – Длинная подошвенная связка

(рис. 102)

- Пациент лежит на животе.
- Врач сгибает колено, затем производит давление на уровне подошвенной связки. Очень скоро врач ощущает «веревку» под пальцами.



Рис. 102. Тест подошвенной связки

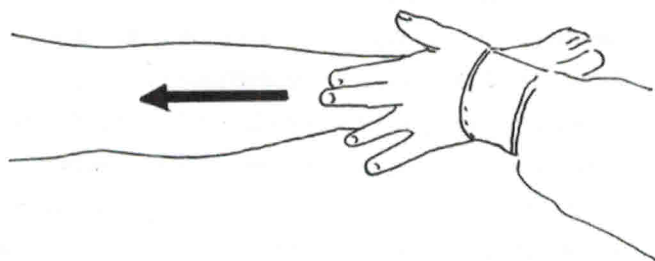


Рис. 103. Тест передне-внутренней фасции голени

Если усиливать давление, боль пациента становится все сильнее и сильнее, вплоть до непереносимой.

- Во вторую очередь нужно захватить внутренний край связки подушечками трех и четырех пальцев, чтобы мобилизовать его наружу. В случае повреждения движение очень быстро становится ограниченным и особенно болезненным.

### 1.2 – Передне-внутренняя фасция голени (рис. 103)

Она находится прямо на большеберцовой кости.

- Пациент лежит на спине.
- Врач скользит подушечками двух или трех пальцев вдоль фасции, затем от лодыжки до колена.

В случае фиксации мы ощутим отечную кожную зону, которая приостановит скольжение пальцев. На этом уровне мы мобилизуем кожу и ниже лежащую фасцию. Эта мобилизация очень ограничена и даже болезненна. Фасция производит впечатление приклеенной к периосту. Иногда мы ощущаем маленькую фасциальную полоску, к которой прикрепляется палец. При лечении этой области тестирование представляет особый интерес.

### 1.3 – Передне-наружное и задне-внутреннее ложе голени (рис. 104 и 105)

Речь идет о тестировании смежных плоскостей между мышечно-апоневрозными зонами и большеберцовой костью.

- Пациент в положении лежа на спине, нижняя конечность согнута, стопа на столе.



Рис. 104. Тест задне-внутреннего ложа голени