

Ольга Прилепова



БИОМЕХАНИКА

позвоночника

в асанах

ЙОГИ

Для преподавателей йоги
фитнес-инструкторов
спортивных тренеров

16+

Ольга Прилепова
Биомеханика позвоночника
в асанах йоги
Серия «Анатомия и
биомеханика йоги», книга 1

*http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=51993766
SelfPub; 2023*

Аннотация

Книга предназначена для того, чтобы помочь преподавателям йоги и всем, кто ее практикует, разобраться в анатомии позвоночника – главной и основной структуры нашего тела, понять механику его движений и физиологические возможности, исключить травмоопасные движения и положения, минимизировать риски и максимально использовать терапевтический потенциал йоги. Книга содержит все необходимые сведения о строении и функционировании позвоночника, написана доступным языком, материал четко структурирован, что делает его легким для понимания и усвоения. Текст сопровождается иллюстрациями с пояснениями. Книга станет надежным подспорьем в личной и преподавательской практике, прояснит многие моменты и сделает йогу эффективнее и безопаснее. Администрация сайта ЛитРес

не несет ответственности за представленную информацию. Могут иметься медицинские противопоказания, необходима консультация специалиста.

Содержание

Предисловие	6
Анатомия	9
Строение позвоночника	9
Отделы позвоночника	10
Изгибы позвоночника	13
Строение позвонков	15
Фасеточные суставы	18
Межпозвоночные диски	19
Связки позвоночника	21
Особенности строения шейного отдела позвоночника	23
Шейный отдел позвоночника и позвоночная артерия	26
Особенности строения грудного отдела позвоночника	27
Грудная клетка	29
Особенности строения поясничного отдела позвоночника	32
Особенности строения крестцового отдела позвоночника	33
Копчик	34
Мышцы туловища	35
Поверхностные мышцы спины	36

Глубокие мышцы спины – маленькие, да удаленные	41
Мышцы шеи	46
Мышцы груди	52
Мышцы живота	57
Конец ознакомительного фрагмента.	64

Ольга Прилепова

Биомеханика позвоночника в асанах йоги

Предисловие

Массовое увлечение йогой – одна из примет нашего времени. Люди приходят на йогу, чтобы оздоровить свой образ жизни, лучше себя чувствовать, хорошо выглядеть, обрести спокойствие ума и гармонию сердца. Но в последние годы все больше пишут и говорят о том, что йога может оказаться не оздоровительной практикой, а наоборот, весьма травмоопасным занятием. Это настораживает и тех, кто приходит заниматься в йога-студии, и – особенно – тех, кто йогу преподает.

Поскольку большинство преподавателей йоги не обладают медицинским образованием, разобраться во всех тонкостях того, как функционирует наше тело в практике йоги, очень сложно. Это порождает, с одной стороны, ошибки при выполнении асан йоги, которые действительно могут стать причиной травмы, а с другой стороны, – необоснованные опасения, мотивирующие исключать из практики все, что кажется опасным, оставляя минимум асан. Такой подход

сильно обедняет йогу, снижает ее терапевтический и тренировочный потенциал, но все равно не делает ее безопасной.

Единственное, что может сделать йогу максимально безопасной и полезной, – это осознанная практика, базирующаяся на фундаментальных теоретических знаниях и понимании механики человеческого тела.

Нередко преподавателям йоги кажется, что для понимания асан йоги необходимо и достаточно знания анатомии. Многие самостоятельно штудируют анатомические атласы, запоминания названия мышц и строение суставов. Знать анатомию, действительно надо, но этого совершенно недостаточно. Потому что анатомия изучает части мертвого тела, а нам нужны знания о теле живом и целом.

Эта книга предназначена для того, чтобы помочь преподавателям йоги и всем, кто ее практикует, разобраться в анатомии позвоночника – главной и основной структуры нашего тела, понять механику его движений и физиологические возможности, исключить травмоопасные движения и положения, минимизировать риски и максимально использовать терапевтический потенциал йоги.

Книга содержит все основные и необходимые сведения о строении и функционировании позвоночника, но без излишних, ненужных подробностей и узкоспециализированной медицинской терминологии, затрудняющих понимание. Книга написана доступным языком, материал четко структурирован, что делает его легким для понимания и усвое-

ния. Текст сопровождается иллюстрациями, снабженными необходимыми пояснениями. Книга станет надежным подспорьем в личной и преподавательской практике, прояснит многие моменты и сделает йогу эффективнее и безопаснее.

P. S. Сейчас часто и много говорят, что асаны – это не йога, что в йоге главное – медитация, а асаны – это так, начальная ступень. Все это так. Однако даже стремление к высшим медитативным состояниям не должно вызывать пренебрежительного отношения к асанам, раз уж мы не исключаем их из своей практики. Не умаляя значимости медитативного опыта, нельзя забывать, что практика асан – неотъемлемая часть хатха-йоги, и заслуживает серьезного изучения с разных точек зрения.

Анатомия

Строение позвоночника

Вы когда-нибудь задумывались, почему позвоночник так называется? Ведь в нем ничего не звонит и не звенит? На самом деле, слово «позвоночник» произошло не от слова «звон» или «звонит», а от слова «звено» (здесь происходит чередование гласных). И действительно, наш позвоночник состоит из звеньев: позвонков и межпозвоночных дисков. Такое строение – гениальное изобретение Природы, если можно так выразиться. Оно обеспечивает прочность и в то же время – невероятную подвижность.

Позвоночник – главная часть опорно-двигательного аппарата человека, осевая структура нашего тела, не зря его образно называют «деревом жизни». Так или иначе, непосредственно, прямо к позвоночнику, или опосредованно, через цепь соединений, к нему крепятся все кости нашего скелета. Кроме того, позвоночник формирует полость – спинномозговой канал, – в котором располагается спинной мозг – часть центральной нервной системы.

Отделы позвоночника

Выделяют 5 отделов позвоночного столба, отличающихся анатомически и функционально: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и копчиковый. В медицинской терминологии отделы позвоночника обозначаются латинскими буквами – первыми буквами их названий на латыни.

Позвонки шейного отдела обозначаются латинской буквы С (читается как «ц») от слова *servix* – шея; грудного буквами Th от слова *thorax* – грудная клетка; поясничного – буквой L – от слова *lumbi* – поясница или *lumbalis* – поясничный; и крестцовый – буквой S – от слова *sacrum* – крестец. Для указания на какой-то конкретный позвонок используются цифры, которые размещаются рядом с этими буквами. Например, CVII обозначает седьмой шейный позвонок, ThIII – третий грудной и т. д. Таким образом, у каждого позвонка есть свое имя.

Копчиковый отдел позвоночника или копчик состоит из 2–6 (у разных людей по-разному) редуцированных, т. е. утративших специфические черты строения, позвонков, которые больше похожи на морские камушки, чем на позвонки. Хотя копчик – подвижная структура, активно, в смысле сознательно, по своему желанию, двигать им мы не можем. Копчик совершает движения только в некоторых физиологических актах, таких как роды и дефекация.

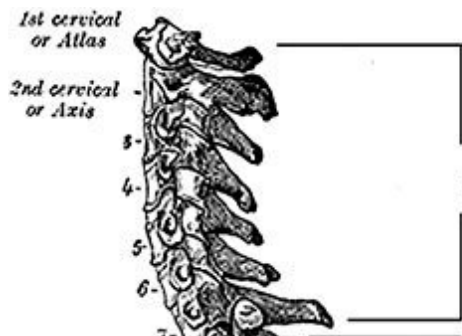
Крестцовый отдел позвоночника или крестец представляет собой единую цельную костную структуру, которая образуется в результате сращения 5 крестцовых позвонков. Межпозвоночных дисков в крестце нет. Следовательно, внутри крестцового отдела нет никакой подвижности, но сам крестец связан подвижными сочленениями с тазовыми костями и с последним поясничным позвонком.

Поясничный отдел позвоночника состоит из 5 позвонков и расположен между крестцом и грудным отделом. Между последним поясничным позвонком и крестцом находится последний межпозвоночный диск.

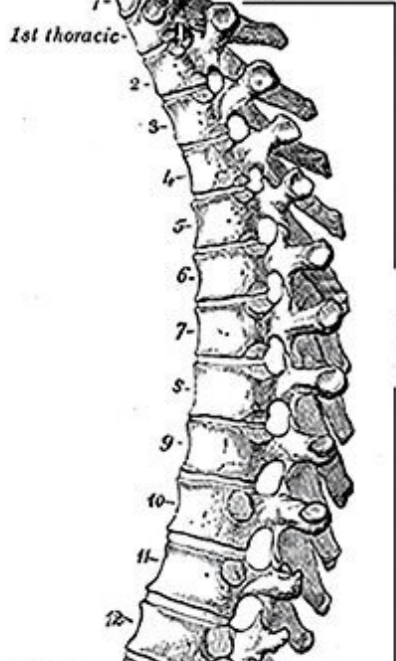
Грудной отдел включает 12 позвонков, к которым присоединяются ребра, и является структурной частью грудной клетки. Грудные позвонки вместе с ребрами и расположенной спереди грудиной формируют грудную клетку – полость, в которой находятся наши легкие, сердце и другие органы.

И наконец, шейный отдел, состоящий у человека, как и у всех млекопитающих, из семи шейных позвонков. Это самая подвижная и в то же время самая уязвимая часть нашего позвоночника.

Всего позвоночник человека состоит из 32–36 позвонков и 23 межпозвоночных дисков.



Шейный отдел



Грудной отдел



Изгибы позвоночника

Позвоночник человека не прямой, а изогнутый. В позвоночнике взрослого человека выделяют 4 физиологических, то есть существующих в норме, изгиба: 2 изгиба вперед и 2 назад. Шейный и поясничные отделы формируют передние изгибы, которые называются лордозами; грудной и крестцовый отделы формируют изгибы назад, которые называются кифозами.

Интересно, что, когда ребенок рождается, лордозов и кифозов у него нет, весь позвоночник новорожденного ребенка представляет единую плавную дугу, выгнутую назад. В возрасте до полугода, когда ребенок начинает держать голову, образуется шейный лордоз. Когда ребенок начинает сидеть, начинается формироваться грудной кифоз. Некоторые исследователи считают, что грудной кифоз не формируется специально, а является сохранившейся частью первоначальной дуги. Когда ребенок встает на ножки, формируется поясничный лордоз. Но полностью формирование всех физиологических изгибов позвоночника завершается лишь к периоду полового созревания.

Физиологические изгибы очень важны для нас, поскольку помогают сохранять равновесие, и амортизируют нагрузку

при ходьбе и действие силы тяжести, помогают справляться с весом головы, верхних конечностей и туловища. Благодаря изгибам повышается устойчивость позвоночника к осевой, т. е. направленной сверху вниз, компрессии. Благодаря изгибам эта устойчивость в 10 раз больше, чем если бы позвоночник был совершенно прямой.

Лордозы и кифозы – это изгибы в передне-заднем направлении, т. е., говоря медицинским языком, в сагиттальной плоскости. А что можно сказать об изгибах в боковом направлении, т. е. во фронтальной плоскости? Обычно такие изгибы называют боковыми искривлениями позвоночника и рассматривают как патологические. Многие знают, что боковые изгибы позвоночника называются сколиозом и в норме их быть не должно. Это правильно примерно на 90 %. Действительно, боковые искривления позвоночника, сколиоз, это патология. Но на самом деле небольшое искривление грудного отдела позвоночника вправо и компенсаторное ему искривление поясничного отдела влево есть почти у всех людей. Оно связано с расположением внутренних органов (сердца и аорты) и, как считают некоторые исследователи, является одной из причин, обуславливающих праворукость большинства людей. От сколиоза такое искривление отличается тем, что при сколиозе, кроме бокового искривления, имеется еще и скручивание позвоночника.

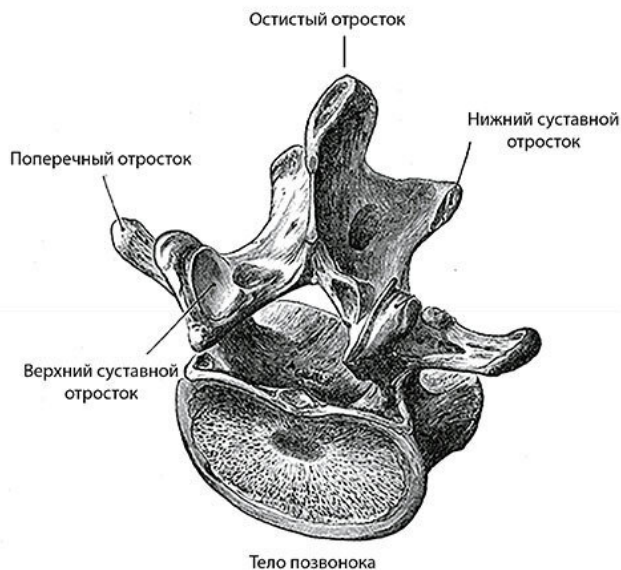
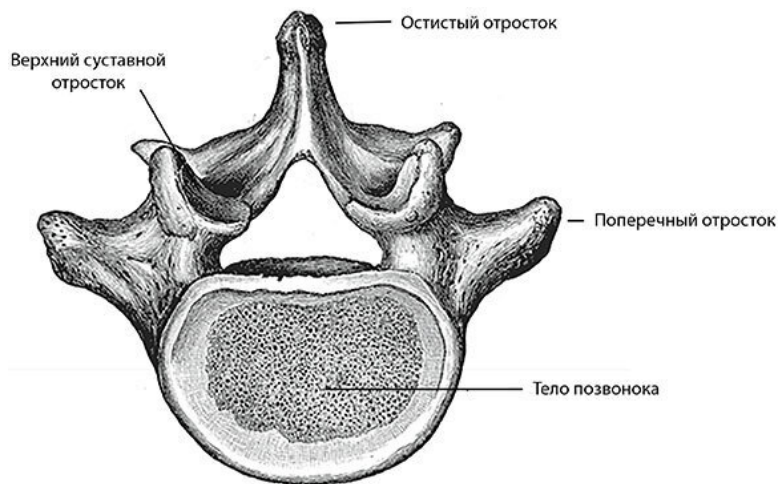
Строение позвонков

Позвоночник состоит из отдельных позвонков. В разных отделах позвоночника их строение несколько отличается, но, за исключением первого и второго шейного позвонков, все позвонки обладают схожим строением и состоят из: тела позвонка, дуги и отростков. Тела позвонков располагаются спереди и формируют опорную часть позвоночника. Дуги располагаются сзади и формируют позвоночные отверстия. Накладываясь друг на друга, дуги всех позвонков формируют спинномозговой канал, в котором располагается спинной мозг. Кроме того, у каждого позвонка есть несколько отростков:

Назад отходят непарные суставные отростки, которые мы можем прощупать на спине.

По сторонам, влево и вправо, отходят поперечные отростки – 2 у каждого позвонка. У оснований поперечных отростков есть вырезки. Вырезки двух последовательных позвонков образуют межпозвонковые отверстия, через которые проходят спинномозговые нервы и кровеносные сосуды.

И две пары суставных отростков – 2 верхних и 2 нижних. Эти отростки соединяют дуги соседних позвонков, образуя суставы, которые называются межотросчатыми или дугоотросчатыми или фасеточными. Остистые и поперечные отростки являются местом прикрепления связок и мышц.



Фасеточные суставы

Позвонки соединяются между собой не только телами с помощью межпозвоночных дисков, но и дугами с помощью суставных отростков. Суставные отростки двух соседних позвонков направлены навстречу друг другу. Их окончания покрыты суставным хрящом и заключены в суставную капсулу – плотную оболочку. Внутренняя оболочка суставной капсулы называется синовиальной мембраной и продуцирует и выделяет в полость сустава синовиальную жидкость. Синовиальная жидкость – одно из самых скользких веществ на Земле. Она обеспечивает скольжение суставных поверхностей относительно друг друга и питание суставного хряща.

Фасеточные суставы соединяют дуги позвонков подвижными соединениями, благодаря чему между позвонками возможны разнообразные движения, а позвоночник является гибкой подвижной структурой. С другой стороны, эти соединения ограничивают возможную амплитуду движений, защищая межпозвоночные диски от перерастяжения, а позвоночник от травм.

В разных отделах позвоночника фасеточные суставы устроены по-разному. Эта разница определяет особенности движений в каждом из отделов, возможные направления и ам-

плитуду движения. Всего на протяжении позвоночника от второго шейного до первого крестцового у нас 46 фасеточных суставов – по 23 справа и слева. Прекрасно, если все они находятся в идеальном состоянии. Но фасеточные суставы, так же, как и все суставы нашего тела, к сожалению, подвержены различным заболеваниям – артрозам и артритам и могут доставить нам немало проблем. Именно патология фасеточных суставов очень часто является причиной болей в спине. Такая патология называется фасеточный синдром или синдром фасеточных суставов. Чаще всего этот синдром возникает в шейном и поясничном отделах позвоночника и проявляется болями в спине и шее, иногда распространяющимися на руки и ноги.

Межпозвоночные диски

Между позвонками располагаются межпозвоночные диски. Первый находится между II и III шейными позвонками, последний – между V поясничным и I крестцовым. Толщина дисков в шейном отделе 5–6 мм, в грудном – 3–4, в поясничном 10–12 мм.

диска, то желеобразное вещество ядра будет возвышаться над поверхностью среза. С годами способность пульпозного ядра связывать воду уменьшается и давление внутри межпозвоночного диска снижается. Он уже не так эффективно «расталкивает» позвонки и высота его становится несколько меньше. Из-за этого с возрастом люди становятся ниже ростом и гибкость позвоночника также уменьшается.

Во время наклонов нашего тела межпозвонковые диски изменяют форму: их толщина уменьшается на стороне наклона и увеличивается на противоположной стороне. При вращении пульпозное ядро выполняет роль суставной головки.

Связки позвоночника

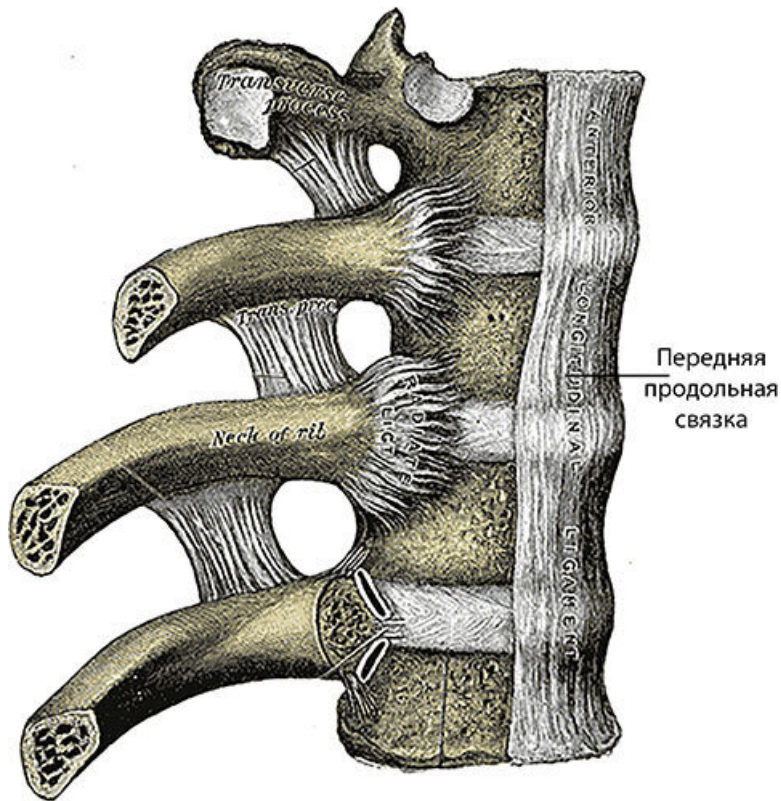


Рис. 4. Связки позвоночника

Все звенья позвоночника – позвонки и межпозвоночные диски – надежно скреплены несколькими крепкими связками. Тела позвонков и диски соединены передней и задней продольными связками, которые сращены с дисками.

Дуги позвонков внутри спинномозгового канала соединены так называемой желтой связкой. Еще одна связка проходит вдоль остистых отростков (надостистая связка), а между ними тоже располагаются связки (межостистые). Поперечные отростки в грудном и поясничном отделах соединяются межпоперечными связками, а в шейном отделе межпоперечных связок нет.

Особенности строения шейного отдела позвоночника

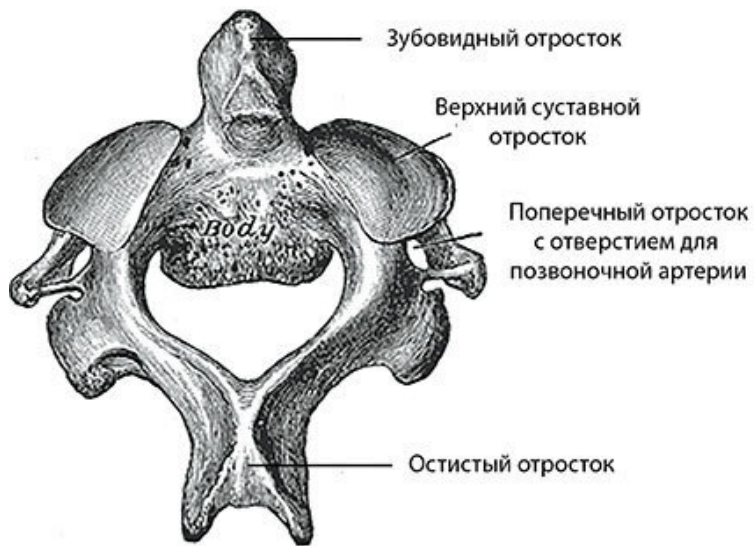
Шейный отдел – наиболее подвижный и наиболее хрупкий и предназначен для удержания только веса головы. У человека, как и у всех млекопитающих от мыши до жирафа, 7 шейных позвонков. 5 из них обладают вполне типичным строением, а 2 – совершенно не типичные и удивительные. У первого шейного позвонка нет тела. Т. е. фактически у этого позвонка нет позвонка, а лишь две дужки. Он похож на колечко и вверху соединяется с затылочной костью черепа. По аналогии с древнегреческими героями Атлантами, держащими на плечах небо, этот позвонок назван атлантом.

Второй шейный позвонок – «зубастый». У него есть зуб, вернее, зубовидный отросток, который служит осью вращения первого шейного позвонка и головы. Поэтому второй позвонок называют аксис – на латыни ось. И здесь образуется атланта-аксиальный сустав – цилиндрический, обеспечива-

ющий единственный вид движения – вращение на 30–40 градусов в каждую сторону. При этом первый шейный позвонок вращается вместе с черепом.



Рис. 5. Первый шейный позвонок



Вид сверху и сзади



Рис. 6. Второй шейный позвонок

Среди остальных пяти позвонков несколько выделяется седьмой: у него более длинный остистый отросток, который хорошо прощупывается сзади на границе спины и шеи. По нему можно ориентироваться при подсчете позвонков и при нахождении границы между шейным и грудным отделами позвоночника.

В связи с этими особенностями функционально в шейном отделе позвоночника выделяют 2 сегмента: верхний – подзатылочный, включающий первый и второй позвонки и соединение с затылочной костью, и нижний – остальные пять позвонков.

На латыни шея – *servix*, поэтому в медицине шейный отдел называют цервикальным, а шейные позвонки обозначают латинской буквой С.

Шейный отдел позвоночника и позвоночная артерия

Еще одной особенностью шейного отдела позвоночника является то, что в поперечных отростках шейных позвонков с I по VI существуют отверстия. Эти отверстия формируют канал, внутри которого проходит позвоночная артерия – важнейшая артерия, снабжающая кровью головной мозг.

Для нормального кровоснабжения головного мозга, важ-

но, чтобы эта артерия могла свободно скользить внутри костного канала, чтобы следовать за всем движениями шеи. Любое отклонение анатомии от нормы может привести к нарушению кровотока в этой артерии.

Особенности строения грудного отдела позвоночника

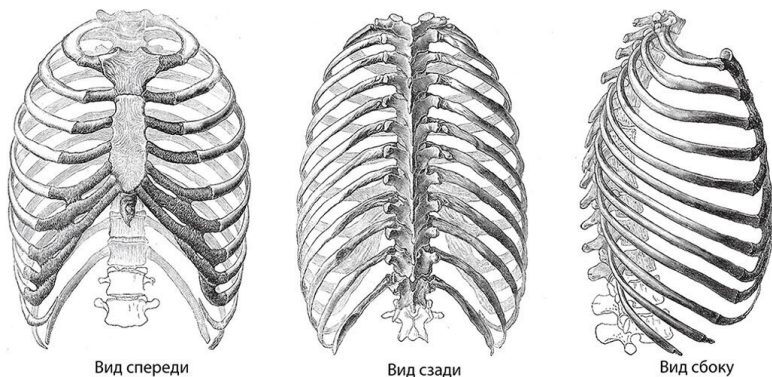


Рис. 7. Грудной отдел позвоночника и грудная клетка

Грудной отдел позвоночника является основой, на которой сформирована грудная клетка. Кроме того, он поддерживает, хотя и очень опосредованно, кости плечевого пояса, к которому прикрепляются кости рук. Обратим внимание на то, что наши руки не прикреплены к позвоночнику. Они прикреплены к плечевому поясу, который состоит из двух

костей: лопатки и ключицы. Плечевой пояс тоже к позвоночнику напрямую не крепится. Плечевая кость руки соединяется с лопаткой; лопатка соединяется с ключицей; ключица – с грудиной; грудина – с ребрами; и только ребра соединяются с позвоночником.

В грудном отделе 12 позвонков. Грудные позвонки крупнее шейных и увеличиваются в размерах сверху вниз. У грудных позвонков имеются ямки для прикрепления ребер. У позвонков в других отделах позвоночника таких ямок нет. Ребра прикрепляются между позвонками, в ямках, образованных двумя соседними позвонками (кроме I, XI и XII, которые прикрепляются к соответствующим позвонкам). И еще одним суставом ребра крепятся к поперечному отростку. Остистые отростки грудных позвонков длиннее, чем шейных и препятствуют переразгибанию позвоночника.

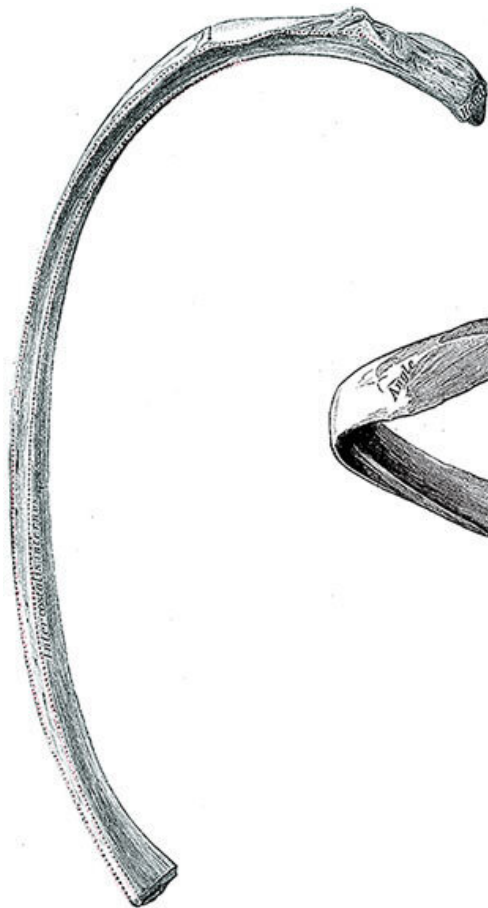
Грудной отдел позвоночника довольно устойчив к нагрузкам и повреждениям. Тяжелее всего здесь приходится XII грудному позвонку, который является границей и мостом между грудным и поясничным отделами и местом, где грудной кифоз переходит в поясничный лордоз. Поэтому этот позвонок по своему анатомическому строению является чем-то средним между грудными и поясничными позвонками. Его верхние суставные отростки ориентированы так же, как и у других грудных позвонков (назад, слегка вверх и немного в сторону), а нижние – как у поясничных (в стороны и вперед и слегка выпуклы в поперечном направлении). XII

грудной позвонок называют позвонковым шарниром и даже образно «коленной чашечкой позвоночника».

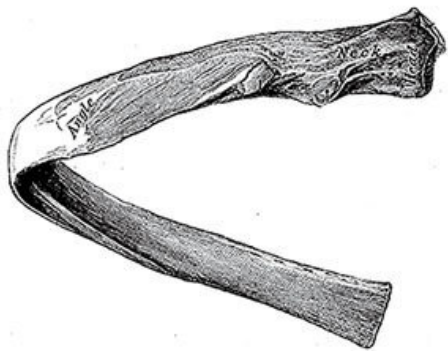
Грудные позвонки обозначают латинскими буквами Th от латинского слова «thorax» – грудь.

Грудная клетка

Грудная клетка формируется грудными позвонками, ребрами и грудиной. Грудина – это кость, которая находится у нас в центре груди между правыми и левыми ребрами и соединяет их. Всего у нас 12 пар ребер: 12 ребер слева и 12 справа. Большая часть каждого ребра представляет собой кость (костную ткань), но спереди костная ткань переходит в хрящевую. Такое строение ребер делает нашу грудную клетку эластичной, позволяет ей изменять свой объем.



Вид снизу



Вид сзади

Рис. 8. Ребро

Семь верхних пар ребер спереди соединяются с грудиной. Хрящевые окончания VIII–X соединяются не с грудиной, а с хрящом вышележащего ребра. XI и XII ребра заканчиваются в мышцах брюшной стенки; они более подвижные и называются колеблющимися или плавающими ребрами. При желании окончания этих ребер можно без труда нащупать в верхней части живота на его передне-боковых поверхностях.

Ребра соединяются с позвоночником и грудиной подвижными сочленениями, благодаря чему грудная клетка может менять свою форму и объем в процессе дыхания. Каждое ребро соединяется с позвоночником двумя суставами: одним с телами позвонков, другим – с поперечным отростком. Эти суставы могут функционировать только синхронно, одновременно. Такие суставы, которые расположены на удалении друг от друга, но функционируют вместе, называются комбинированными. Позвоночно-реберные суставы являются комбинированными суставами.

При движении в этих суставах происходит поднятие передних концов ребер вместе с грудиной. Грудная клетка обладает большой прочностью и эластичностью, благодаря чему мы можем свободно дышать.

Особенности строения поясничного отдела позвоночника

После шейного отдела поясничный отдел позвоночника является самым подвижным. Если шейный отдел у нас чемпион по подвижности, то поясничный находится на втором месте. Однако, в отличие от шейного, поясничный отдел наиболее нагружен, т. к. на него действует вес всего туловища. Подвижность плюс нагруженность делают его очень уязвимым и приводят к появлению множества патологических состояний. Нагрузка на диск между последним поясничным позвонком и крестцом составляет около 9,5 кг на 1 кв. см. Именно в области поясницы чаще всего проявляются заболевания позвоночника: ущемление нервных корешков, межпозвонковые грыжи диска и т. д. Поясничные позвонки самые массивные и увеличиваются в размерах от I к V. Межпозвоночные диски в поясничном отделе и V поясничный позвонок имеют клиновидную форму: спереди они выше, чем сзади. Клиновидная форма обуславливает поясничный лордоз.

Вершиной поясничного лордоза является III поясничный позвонок. От других поясничных позвонков он отличается тем, что его верхняя и нижняя площадки параллельны и расположены горизонтально. Кроме того, у него самая большая задняя дуга. Это результат того, что на III поясничном по-

звонке встречаются мышцы, направляющиеся вверх (межостистая мышца) и мышцы, соединяющие его с костями таза (длиннейшая мышца). Он является точкой приложения разнонаправленных сил, которые тянут его назад.

Поясничные позвонки обозначаются латинской буквой L.

Особенности строения крестцового отдела позвоночника

5 крестцовых позвонков в юношеском возрасте срастаются в единое образование – крестец. Внутри крестца также продолжается позвоночный канал, который здесь называется крестцовым. Верхняя часть крестца называется основанием. Основание соединяется с V – последним – поясничным позвонком. Крестец также соединяется с подвздошными костями таза, образуя крестцово-подвздошные суставы справа и слева.

Крестец располагается не вертикально, а под наклоном вперед. Угол этого наклона относительно горизонтали составляет 30 градусов. Это угол между верхней плоскостью 1-ого крестцового позвонка и горизонталью. В результате такого положения пятый поясничный позвонок стремится сместиться вперед и вниз и удерживается в этом положении межсуставными отростками, связками и мышцами, но все равно пояснично-крестцовый сустав – слабое место в позвоночном столбе.

Копчик

Заканчивается позвоночник 2–6 копчиковыми позвонками. Собственно, на позвонки они мало похожи, просто округлые косточки, которые в пожилом возрасте могут срастаться.

Мышцы туловища

Опорно-двигательный аппарат человека включает кости скелета, соединения между ними и мышцы, позволяющие нам совершать движения или поддерживать статическую позу. Мы рассмотрим мышцы, управляющие движениями позвоночника.

Поверхностные мышцы спины

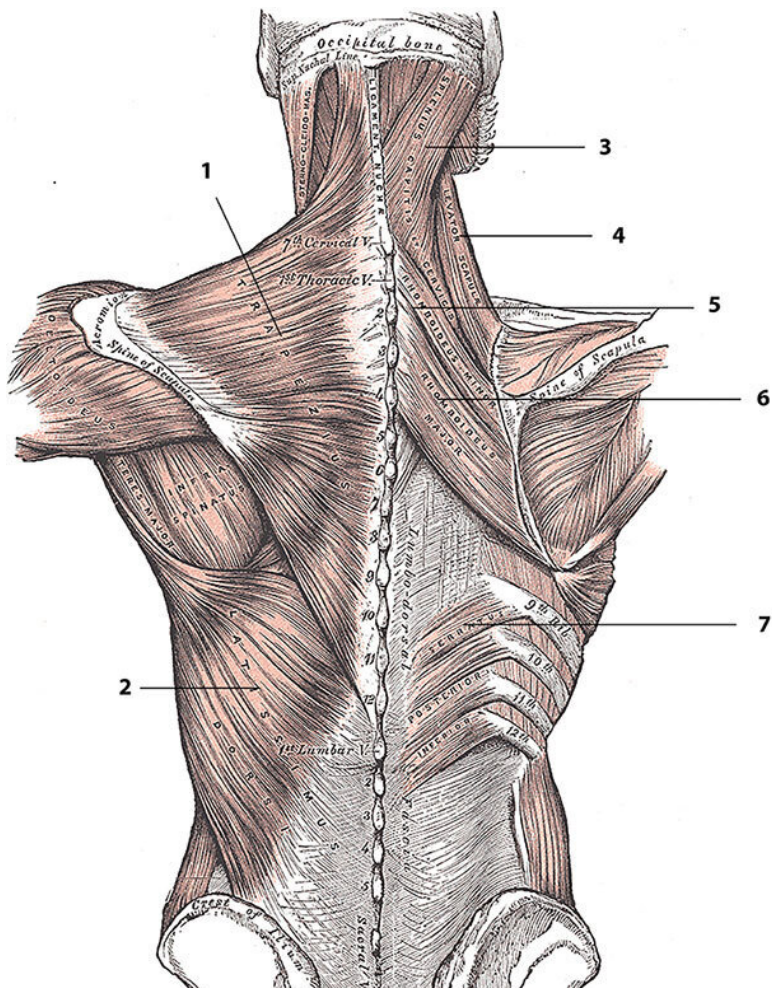


Рис. 9. Мышцы спины и шеи: 1 – трапецевидная мышца, 2 – широчайшая мышца спины, 3 – ременная мышца головы, 4 – мышца, поднимающая лопатку, 5 – малая ромбовидная, 6 – большая ромбовидная, 7 – нижняя задняя зубчатая мышца.

Когда мы смотрим на спины спортсменов, мы видим красивый рельеф, образованный крупными мышцами. И кажется вполне логично: спина большая, нагрузка на нее большая, значит, и мышцы должны быть большие. Однако же вся эта красота очень мало связана с движениями спины и позвоночника. В основном, эти мышцы отвечают за движения рук и плечевого пояса. Те мышцы, которые контурируются под кожей, относятся к поверхностным мышцам спины. А кроме поверхностных, есть еще и глубокие. За движения позвоночника отвечают именно они.

Все мышцы спины парные, симметрично расположенные справа и слева от позвоночника.

Поверхностные мышцы спины располагаются в три слоя. К ним относятся трапецевидная мышца и широчайшая мышца спины, составляющие первый, поверхностный слой; мышца, поднимающая лопатку, большая и малая ромбовидные мышцы – второй слой. Под ними располагаются верхняя и нижняя задние зубчатые мышцы.

Первый слой

Трапециевидная мышца начинается на затылочной кости черепа и остистых отростках VII шейного и всех грудных позвонков. Прикрепляется к ключице (к акромиальному концу) и лопатке (к ости). Эта мышца приближает лопатку к позвоночнику и наклоняет голову назад (запрокидывает), разгибая шейный отдел позвоночника; при одностороннем сокращении и фиксированной лопатке поворачивает голову в противоположную сторону (т. е., если сокращается левая трапециевидная мышца, голова поворачивается вправо).

Широчайшая мышца занимает большую часть спины. Она начинается на остистых отростках VII–XII грудных и всех поясничных позвонков, 3–4 нижних ребра, на гребне подвздошной кости и крестце. Она отвечает за движения руки, вернее, за движения плеча (плечом в медицинской терминологии называется верхняя часть руки от локтевого до плечевого сустава, а не место между шеей и плечевым суставом, как это принято в бытовом лексиконе). Широчайшая мышца приводит (приближает) плечо к туловищу (если оно до этого было отведено) и поворачивает его внутрь. А если руки зафиксированы, то сокращение этой мышцы будет подтягивать тело к рукам, как это происходит, например, когда мы подтягиваемся на турнике.

Второй слой

Под этими двумя мышцами, образующими первый слой, располагаются мышцы второго слоя.

Мышца, поднимающая лопатку. Хотя эта мышца относится к мышцам спины, фактически она располагается в области шеи ближе к боковой поверхности. Она начинается от поперечных отростков I–III шейных позвонков и прикрепляется к верхнему углу лопатки. Как и следует из ее названия, эта мышца поднимает лопатку и подтягивает ее к позвоночнику. Если же лопатки зафиксированы, эта мышца будет наклонять голову в свою сторону (т. е. сокращение правой мышцы наклонит голову вправо).

Малая и большая ромбовидные мышцы находятся прямо под трапециевидной. Они начинаются от остистых отростков VII шейного (малая) и первых пяти грудных позвонков. Прикрепляются к лопатке, к тому ее краю, который ближе к позвоночнику (к медиальному краю, говоря медицинским языком). Эти мышцы также поднимают лопатку и подтягивают ее к позвоночнику.

Третий слой

В третьем слое находятся задние зубчатые мышцы: верх-

няя и нижняя.

Верхняя задняя зубчатая мышца располагается прямо под ромбовидными. Она начинается на остистых отростках VI–VII шейных и I–II грудных позвонков и прикрепляется к задней поверхности II–V ребер. Эта мышца относится к дыхательным мышцам и поднимает ребра во время вдоха.

Нижняя зубчатая мышца располагается в нижней части спины под широчайшей мышцей. Она начинается на остистых отростках двух последних грудных и двух первых поясничных позвонков, а прикрепляется на четырех нижних ребрах. Это также дыхательная мышца, но она является мышцей выдоха, а не вдоха и опускает ребра.

Рис. 10. Мышцы спины и шеи: 1 – малая задняя прямая мышца, 2 – большая задняя прямая, 3 – нижняя косая, 4 – остистая мышца (шейная часть), 5 – полуостистая, 6 – мышца, поднимающая ребра, 7 – подвздошно-реберная, 8 – квадратная мышца поясницы, 9 – полуостистая головы, 10 – длиннейшая головы, 11 – длиннейшая шеи, 12 – подвздошно-реберная, 13 – остистая, 14 – длиннейшая, 15 – подвздошно-реберная.

Мышцы, в действительности отвечающие за движения позвоночника, за поддержание вертикального положения тела, за нашу осанку, располагаются в глубоких слоях. И они совсем не такие крупные и красивые. Большинство из них (за исключением самого поверхностного слоя) совсем маленькие, но при этом они справляются с большой нагрузкой: отвечают за прямохождение, осанку, поворачивают и наклоняют позвоночник. Маленькие, да удаленькие. Глубокие мышцы спины, так же, как и поверхностные, располагаются в три слоя.

Самый **первый**, расположенный ближе всего к позвоночнику слой составляют самые мелкие мышцы, соединяющие соседние позвонки. Мышцы, соединяющие остистые отростки позвонков, называются межостистыми; мышцы, соединяющие поперечные отростки, – межпоперечными. Они располагаются по всему позвоночнику кроме крестца и копчика. Межостистые мышцы разгибают позвоночник и удерживают

его в вертикальном положении. Межпоперечные – наклоняют позвоночник в свою сторону, удерживают позвоночник в вертикальном положении.

Во **втором** – среднем – слое располагаются чуть более крупные мышцы: мышцы вращатели, многораздельные мышцы и полуостистые. Все они начинаются на поперечных отростках и прикрепляются к остистым отросткам вышележащих позвонков.

Мышцы вращатели соединяют соседние позвонки или через один;

многораздельные мышцы, которые располагаются над вращателями, – «перебрасываются» через 2–4 позвонка;

полуостистые мышцы, расположенные над многораздельными, – через 4–6 позвонков.

Все эти три мышечных группы объединяются в одну мышцу, которая называется поперечно-остистой мышцей. Поперечно-остистая мышца занимает все пространство между остистыми и поперечными отростками позвонков на протяжении всего позвоночника. Она поворачивает позвоночник в противоположную своему расположению сторону, и наклоняет его в свою сторону. Если поперечно-остистые мышцы сокращаются одновременно справа и слева, они разгибают позвоночник.

Третий – поверхностный – слой глубоких мышц спины составляет мышца, выпрямляющая позвоночник, и ременные мышцы головы и шеи.

Мышца, выпрямляющая позвоночник, начинается на задней поверхности крестца, от гребней тазовых (подвздошных) костей и от остистых отростков поясничных и XII и XI грудных позвонков. В поясничной области эта мышца разделяется на три части.

Ближе всего к позвоночнику располагается остистая мышца, которая прикрепляется к остистым отросткам грудных и шейных позвонков и к затылочной кости.

Рядом с ней, чуть дальше от позвоночника (латеральнее) находится длиннейшая мышца спины, которая прикрепляется к поперечным отросткам грудных и шейных позвонков и к височной кости.

Еще дальше от позвоночника находится подвздошно-реберная мышца, которая прикрепляется к ребрам и поперечным отросткам шейных позвонков.

Как и следует из названия, мышца, выпрямляющая позвоночник, поддерживает вертикальное положение тела, разгибает позвоночник, наклоняет его свою сторону. Эта мышца может функционировать частями, обеспечивая, например, поворот головы, без поворота грудной клетки.

Ременные мышцы головы и шеи

Ременная мышца головы начинается на остистых отростках позвонков – I и II грудных и VII шейного, а прикрепляется к костям черепа (затылочной и височной). Сокращаясь, эта мышца поворачивает голову в свою сторону, а при двустороннем сокращении – запрокидывает голову.

Ременная мышца шеи начинается на остистых отростках III и IV грудных позвонков, а прикрепляется к поперечным отросткам верхних шейных.

Функции у этих двух мышц одинаковые: сокращаясь, они поворачивают голову в свою сторону, а при двустороннем сокращении – запрокидывают голову.

Поскольку из-за схожести названий разных мышц легко запутаться и трудно запомнить, на всякий случай, повторим: у нас есть мышцы с похожими названиями. Это межостистые, поперечно-остистые, полуостистые и остистые. Межостистые располагаются между остистыми отростками. С боков от них располагаются поперечно-остистые, одной из частей которых являются полуостистые. А над ними располагаются остистые мышцы – часть мышц, выпрямляющих позвоночник.

Таблица 1. Мышцы спины

	ПОВЕРХНОСТНЫЕ МЫШЦЫ	ГЛУБОКИЕ МЫШЦЫ
Наружный слой	Трапецевидная Широчайшая	Выпрямляющая позвоночник: <ul style="list-style-type: none"> • остистая • длиннейшая • подвздошно-реберная Ременные мышцы головы и шеи
Средний слой	Поднимающая лопатку Большая ромбовидная Малая ромбовидная	Поперечно-остистая: <ul style="list-style-type: none"> • <u>вращатели</u> • многораздельные • полуостистая
Глубокий слой	Верхняя зубчатая Нижняя зубчатая	Межостистые <u>Межпоперечные</u>

Мышцы шеи

Так же, как мышцы спины, все мышцы шеи парные и симметричные и они также подразделяются на поверхностные и глубокие.

Глубокие мышцы шеи

Мышцы спины, которые мы рассмотрели, в области шейного отдела позвоночника являются мышцами шеи. Кроме этих мышц, движениями головы и шеи управляют мышцы, расположенные на передней и боковых поверхностях шеи, а также подзатылочные мышцы.

В самой верхней части шеи у нас есть группа мелких мышц, соединяющих позвоночник с затылочной костью черепа. Часть их расположена спереди от позвоночника, другая сзади. Спереди от позвоночника расположены передняя и боковая (латеральная) прямые мышцы. Задние большие и малые прямые и нижняя и верхняя косые расположены сзади, под затылком. Они так и называются подзатылочными.

Все прямые мышцы и верхняя косая прикрепляются на затылочной кости, а начинаются на первом шейном позвонке, кроме задней большой прямой мышцы, которая начинается на II шейном позвонке. Нижняя косая мышца начинается на остистом отростке II шейного позвонка и прикреп-

ляется к поперечному отростку I шейного позвонка.

Эти мышцы отвечают за движения головы в верхнем шейном сегменте: наклоняют голову вперед и в стороны, запрокидывают назад и поворачивают.

Затылочные мышцы относятся к глубоким мышцам шеи. К этой же группе глубоких мышц шеи относятся и мышцы, которые называются предпозвоночными, потому что они находятся на передней поверхности шейного и грудного отделов позвоночника, перед позвоночником. К этой группе относятся длинная мышца головы и длинная мышца шеи, которая состоит из трех частей: вертикальной, нижней косой и верхней косой.

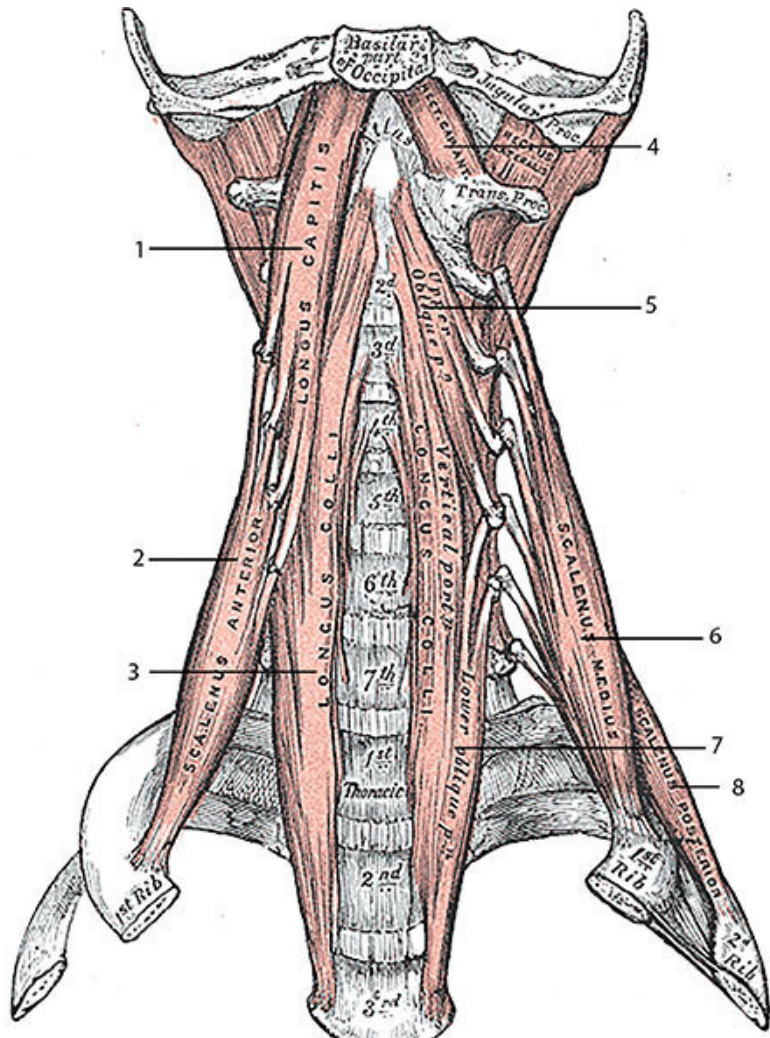


Рис. 11. Предпозвоночные мышцы шеи: 1 – длинная мышца головы, 2 – передняя лестничная, 3 – длинная мышца шеи, 4 – прямая передняя мышца головы, 5 – верхняя косая, 6 – средняя лестничная, 7 – нижняя косая, 8 – задняя лестничная.

Длинная мышца головы начинается на поперечных отростках III–VI шейных позвонков и прикрепляется к затылочной кости. Эта мышца наклоняет голову вперед.

Длинная мышца шеи начинается на трех нижних шейных и трех верхних грудных позвонках – на их передней поверхности и прикрепляется к вышележащим шейным позвонкам. Длинная мышца шеи наклоняет голову в свою сторону, а при двустороннем сокращении наклоняет голову вперед.

На боковых поверхностях шеи глубокие мышцы представлены лестничными мышцами: передней, средней и задней. Эти мышцы начинаются на поперечных отростках шейных позвонков и прикрепляются к I и II ребрам. Они наклоняют голову в свою сторону, а при двустороннем сокращении наклоняют голову вперед.

Кроме того, лестничные мышцы являются вспомогательными дыхательными мышцами: при фиксированной голове они поднимают верхние ребра, увеличивая объем грудной клетки.

грудине и ключице и прикрепляется к сосцевидному отростку височной кости черепа.

Эта мышца наклоняет голову в свою сторону и поворачивает ее в противоположную. При двустороннем сокращении запрокидывает голову назад.

На передней поверхности шеи почти сразу под подбородком у нас есть подъязычная кость. Почти все остальные поверхностные мышцы шеи одним концом прикрепляются именно на этой кости, а вторым – на близлежащих структурах. Названия всех этих мышц отражают места их прикрепления. Вот эти мышцы:

 шило-подъязычная (прикрепляется к шиловидному отростку височной кости черепа),

 подбородочно-подъязычная (прикрепляется к подбородку),

 челюстно-подъязычная (прикрепляется к нижней челюсти),

 грудино-подъязычная (прикрепляется к грудине),

 щито-подъязычная (прикрепляется к щитовидному хрящу),

 лопаточно-подъязычная (прикрепляется к лопатке).

К этой группе также относится двубрюшная мышца, которая также начинается на подъязычной кости, а прикрепляется одной частью (брюшком) к височной кости черепа, а другой – к нижней челюсти.

И еще одна мышца – грудино-щитовидная, единственная

из этой группы, не связанная с подъязычной костью.

Функция этих мышц связана с движениями нижней челюсти, языка и гортани.

Самая поверхностная мышца шеи называется подкожной мышцей. Она начинается от грудной фасции и кожи груди и прикрепляется к нижней челюсти. Эта мышца натягивает кожу шеи, тянет уголки рта вниз и защищает поверхностные вены от сдавления.

Таблица 2. Мышцы шеи

ГЛУБОКИЕ МЫШЦЫ		ПОВЕРХНОСТНЫЕ МЫШЦЫ
Задняя группа - затылочные	Большая прямая Малая прямая Верхняя косая Нижняя косая	Грудино-ключично-сосцевидная Шило-подъязычная Подбородочно-подъязычная Челюстно-подъязычная
Передняя группа - предпозвоночные	Передняя прямая Боковая (латеральная) прямая Длинная головы Длинная шеи	Грудино-подъязычная Щито-подъязычная Лопаточно-подъязычная Двубрюшная мышца Грудино-щитовидная
Боковая группа - лестничные	Передняя лестничная Средняя лестничная Задняя лестничная	Поверхностная

Мышцы груди

Мышцы груди также располагаются в несколько слоев. Более поверхностно расположены мышцы, связанные с движениями руки и плечевого пояса и соединяющие руку с грудной клеткой. Это большая и малая грудные, подключичная

и передняя зубчатая мышцы.

Глубокие мышцы груди начинаются и прикрепляются в пределах грудной клетки. К ним относятся наружная и внутренняя межреберные, подреберные, поперечная мышца груди, мышца, поднимающая ребра.

Поверхностные мышцы груди

Большая грудная мышца хорошо видна под кожей в верхней части груди у спортивных людей. Она начинается на ключице, грудины и шести верхних ребрах. Прикрепляется к плечевой кости. Эта большая, красивая и всем хорошо знакомая мышца приводит (приближает к середине тела) плечо и поворачивает его внутрь (пронирует). Это ее основная функция. Но большая грудная мышца также является и вспомогательной мышцей вдоха: при фиксированном плече она поднимает ребра, способствуя вдоху.

Под большой грудной мышцей располагается малая грудная. Эта мышца начинается на II–V ребрах и прикрепляется лопатке (к клювовидному отростку). Малая грудная мышца – одна из важнейших мышц, управляющих движениями лопатки: она тянет лопатку вперед. Малая грудная мышца также является вспомогательной мышцей вдоха: при фиксированной лопатке она поднимает ребра, способствуя вдоху.

Подключичная мышца располагается, как и следует из названия, под ключицей, вдоль нее. Она начинается на первом ребре и прикрепляется к акромиальному концу ключицы. Тянет ключицу вниз и вперед.

Когда мы изучали мышцы спины, мы рассматривали задние зубчатые мышцы. Но раз есть задние, значит, должна быть и передняя. И она есть. Передняя зубчатая мышца., хотя и относится к поверхностным мышцам груди, расположена достаточно глубоко на боковой поверхности тела. Она начинается на верхних девяти ребрах потом подбирается под лопатку и прикрепляется к ее нижнему углу и медиальному краю (тому, который ближе к позвоночнику). Эта мышца тянет лопатку вперед и в сторону. Передняя зубчатая также является вспомогательной мышцей вдоха: при фиксированном плечевом поясе она поднимает ребра, способствуя вдоху.

Передняя зубчатая мышца интересна тем, что при современном малоподвижном образе жизни, работать ей приходится не так уж часто. Вот если бы мы все еще лазали по деревьям, тогда другое дело! А так без работы она ослабевает. На тренировках это проявляется в том, что в упражнении «планка» лопатки отходят от грудной клетки и выступают вверх. Если вы встречались с этой ситуацией, знайте, что это результат непроработанной передней зубчатой, именно она должна прижимать лопатки к грудной клетке в этом упражнении.

Скорректировать это очень сложно, во-первых, потому что сама мышца слабая, а во-вторых, потому, что мы ее не чувствуем, не ощущаем и не умеем ею управлять. В таком случае вместо того, чтобы пытаться притянуть лопатки к спине, лучше попытаться приблизить всю грудную клетку к

наружные межреберные, 3 – малая грудная, 4 – передняя зубчатая, 5 – внутренние межреберные.

К глубоким мышцам груди относятся наружные и внутренние межреберные, подреберные, поперечная мышца груди и мышцы, поднимающие ребра (которые вообще-то находятся на спине).

Межреберные мышцы, как внутренние, так и наружные, прикрепляются к двум соседним ребрам. Однако наружные мышцы направлены от вышележащего ребра к нижележащему, а внутренние – наоборот: от нижележащего к вышележащему. И те и другие являются дыхательными мышцами. Наружные межреберные мышцы поднимают ребра, расширяют грудную клетку и обеспечивают вдох. Внутренние – опускают ребра и обеспечивают выдох.

Подреберные мышцы

Эти небольшие мышцы располагаются на внутренней поверхности грудной клетки. Они начинаются от X, XI и XII и направляются вверх, перекидываясь через 1–2 ребра. Это мышцы выдоха, они опускают ребра.

Поперечная мышца груди

Также располагается на внутренней поверхности грудной клетки спереди. Начинается на груди и прикрепляется к хрящевой части II–VI ребер. Также является мышцей выдоха и тянет ребра вниз.

Мышцы, поднимающие ребра

Их относят к грудным, но располагаются они на спине. Они начинаются на поперечных отростках грудных позвонков и последнего шейного, а прикрепляются к ребрам, перебрасываясь через 1 ребро. Из названия понятно, что функцией этих мышц является поднятие ребер. Следовательно, это мышцы вдоха.

Мышцы живота

Мышцы живота образуют стенки брюшной полости. На животе у нас есть: наружные и внутренние косые мышцы, поперечная мышца живота и прямые мышцы. Это парные мышцы, симметрично расположенные слева и справа.

Внутренняя и наружная косые мышцы живота прикрепляются между нижними ребрами и костями таза – подвздошной и лобковой. При этом наружная мышца тянется сверху вниз, а внутренняя – наоборот. Как понятно из названия, расположены они косо. Если мы приложим ладони к бокам своего тела, направив пальцы вниз, то наши пальцы укажут направление волокон наружной косой мышцы живота. А если мы скрестим руки на груди, расположив ладони под ключицами, пальцы покажут направление волокон внутренней косой мышцы.

Наружная косая мышца живота

Начинается от боковой поверхности V–XII ребер, переплетаясь с волокнами передней зубчатой мышцы и широчайшей мышцы спины. Спереди волокна этой мышцы переходят в широкое сухожилие, которое образует апоневроз. Апоневрозы правых и левых косых мышц и поперечной мышцы живота переплетаются и образуют белую линию живота. Белая линия живота – это сухожилие шириной 1–2 см, тянущееся от грудины до лобковой кости по средней линии живота. Примерно по середине белой линии находится пупочное кольцо – пупок.

Наружные косые мышцы живота при одновременном сокращении справа и слева сгибают позвоночник; при одностороннем сокращении поворачивают туловище в противоположную сторону (т. е. при сокращении левой косой мышцы туловище повернется вправо). Эта мышца также является вспомогательной мышцей выдоха, т. к. опускает ребра.

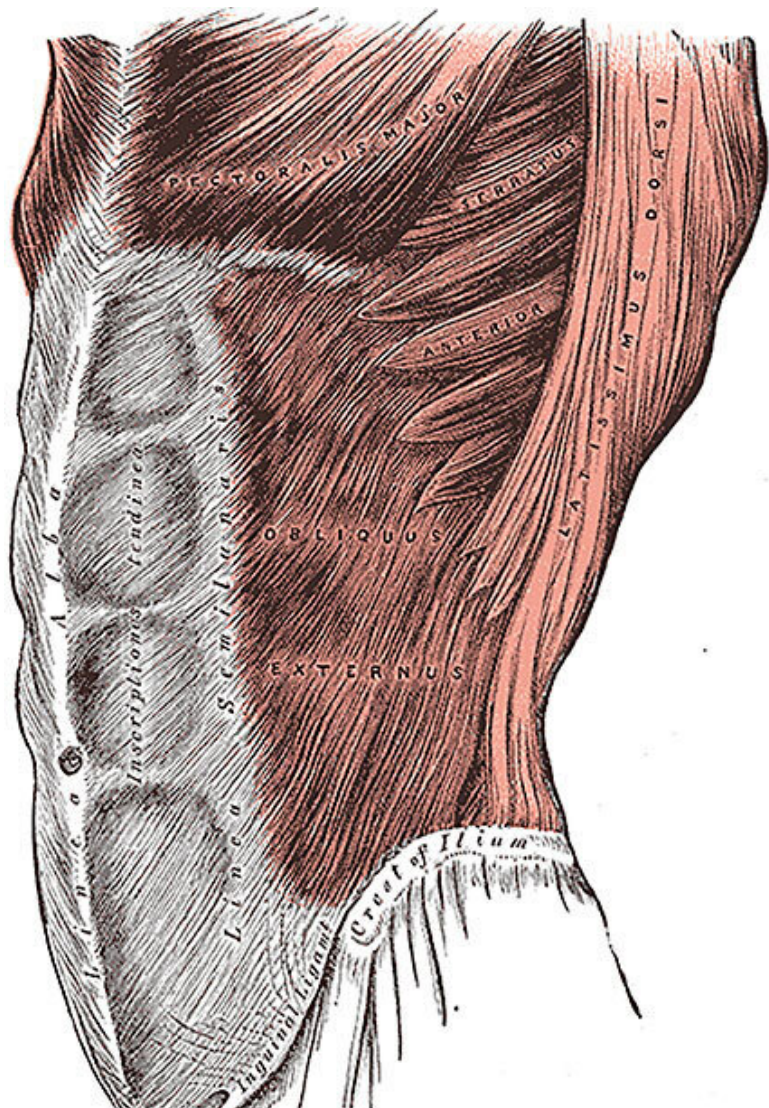


Рис. 14. Наружная косая мышца живота

Внутренняя косая мышца живота

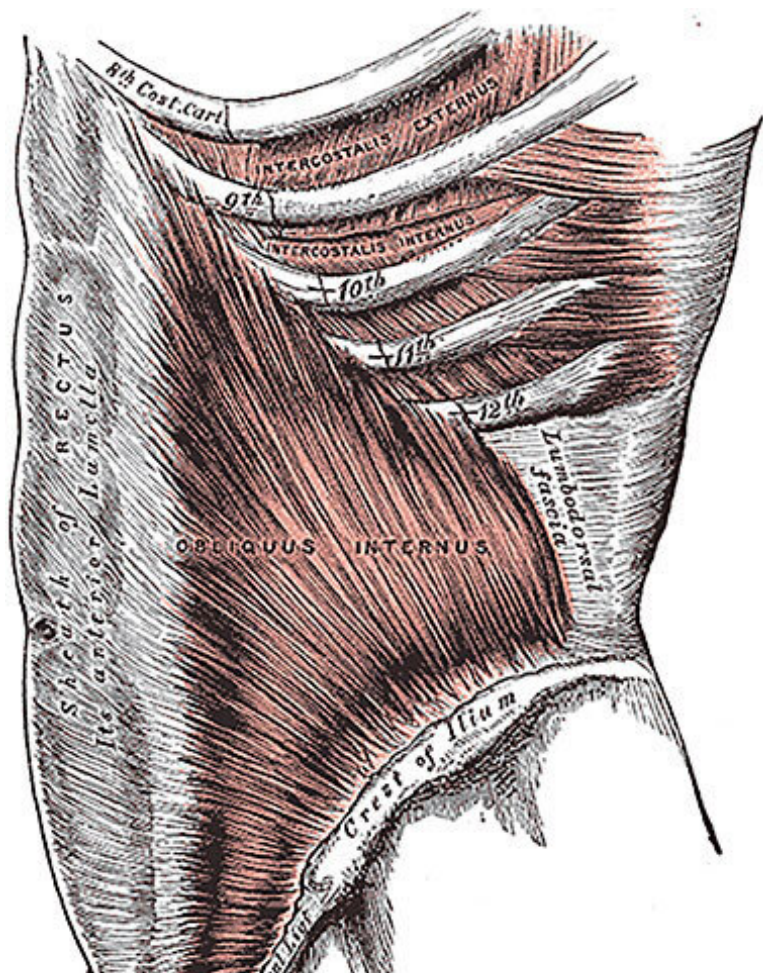


Рис. 15. Внутренняя косая мышца живота

Располагается сразу под наружной косой. Начинается от костей таза, паховой связки и поперечно-грудной фасции, движется косо вверх и кпереди, прикрепляется к нижним ребрам (X–XII). Спереди мышечные волокна также переходят в апоневроз и участвуют в образовании белой линии живота. Апоневроз внутренней косой мышцы расслаивается и образует «футляр» для прямой мышцы живота.

Внутренние косые мышцы живота при одновременном сокращении сгибают позвоночник; при одностороннем сокращении поворачивают туловище в свою сторону. Также может участвовать в акте выдоха, опуская ребра.

Поперечная мышца живота

Под внутренней косой располагается поперечная мышца живота. Она начинается от хрящевой части нижних шести ребер, переплетаясь с волокнами диафрагмы, от подвздошных костей, паховой связки. Пучки ее располагаются горизонтально и спереди также переходят в апоневроз.

Функция: уплощает стенку живота, уменьшает размер брюшной полости. Является основной мышцей выдоха.

Прямые мышцы живота

Спереди в средней части живота расположены длинные, вертикально ориентированные, прямые мышцы – справа и слева от средней линии. Они начинаются на лобковых костях и прикрепляются к хрящевым частям V–VII ребер и к груди-не. Мышечные волокна этой мышцы прерываются 3–4 попе-речными сухожилиями. Одно из этих сухожилий находится на уровне пупка, два – выше, и еще одно – слаборазвитое – ниже. Именно эти сухожилия образуют «кубики» на животе.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.