

# Содержание

Предисловие	3
<b>1. Некоторые общие сведения о мышцах</b>	<b>11</b>
Что такое мышцы?	12
Строение поперечно-полосатых мышц при рассмотрении невооруженным глазом	13
Структура поперечно-полосатых мышц под микроскопом	14
Не все движения совершаются с помощью мышц	18
Агонисты, антагонисты, синергисты...	23
В асанах сокращение мышц может выражаться в разных формах	24
Одна и та же мышца может по-разному работать в зависимости от асаны	26
Сокращение мышц не всегда происходит там, где нам кажется	28
Двойная работа при наклонах	30
Мышца способна сокращаться, находясь в разной степени растянутости	32
Три вида мышечных рефлексов в йоге	34
Несколько слов, которые иногда вызывают недопонимание	36
<b>2. Асаны для укрепления мышц</b>	<b>39</b>
Некоторые аспекты мышечной силы	40
Укрепление мышц задней поверхности тела: поза стула (уткатасана)	48
Укрепление мышц нижних конечностей: поза стула (уткатасана)	50
Укрепление мышц верхних конечностей: поза журавля (бакаасана)	52
Укрепление мышц передней поверхности тела: поза планки (кумбхакаасана)	54
Укрепление мышц передней и задней поверхностей тела: поза лодки (навасана)	56
Укрепление мышц передней и задней поверхностей тела: поза обратной планки (пурвоттанасана)	58
Укрепление мышц задней поверхности тела: поза кузнечика (шалабхасана)	60
Укрепление мышц, которые обычно ослаблены: поза рыбы (матсиасана)	62
Укрепление длинной мышцы шеи: стойка на голове (ширшасана)	66
Укрепление средней ягодичной мышцы: поза дерева (врикшасана)	68
<b>3. Асаны для расслабления мышц</b>	<b>71</b>
Некоторые аспекты расслабления мышц	72
Мертвая поза (шавасана): полное или выборочное расслабление?	78
Расслабление дельтовидных мышц в асанах, выполняемых из положения сидя	82
Расслабленное положение туловища для отдыха в позе ребенка (баласана)	86
Расслабление приводящих мышц бедер в позе связанного угла лежа (супта-баддха-конасана)	88
Расслабление и сокращение мышц на противоположных сторонах тела в позе полумесяца (ардха-чандрасана)	92
<b>4. Асаны для растяжки мышц</b>	<b>97</b>
Некоторые аспекты растяжки мышц	98
Задняя группа мышц бедер в позе посоха (дандасана)	104
Задняя группа мышц бедер и/или икроножные мышцы в позе собаки, смотрящей вниз (адхо-мукха-шванасана)	110

Растяжка больших ягодичных мышц в позе гирлянды (маласане)	114
Широчайшие мышцы спины в позе растягивания спины (пашчимоттанасане)	116
Трапецевидные мышцы в позе плуга (халасане)	118
Поясничные мышцы в позе молодой луны (анджанейасане)	122
Прямые мышцы бедер в позе верблюда (уштрасане)	124
Приводящие мышцы в поперечном шпагате (самаконасане)	128
Малые ягодичные мышцы в позе лотоса (падмасане)	132
Малые грудные мышцы в позе наклона назад (хаста-уттанасане)	138
Большие грудные мышцы в позе лука (дханурасане)	142
Трицепсы в позе коровьей морды (гомукхасане)	146
Большие ромбовидные мышцы в позе орла (гарудасане)	150
Растяжка диафрагмы в стойке на плечах (сарвангасане)	152

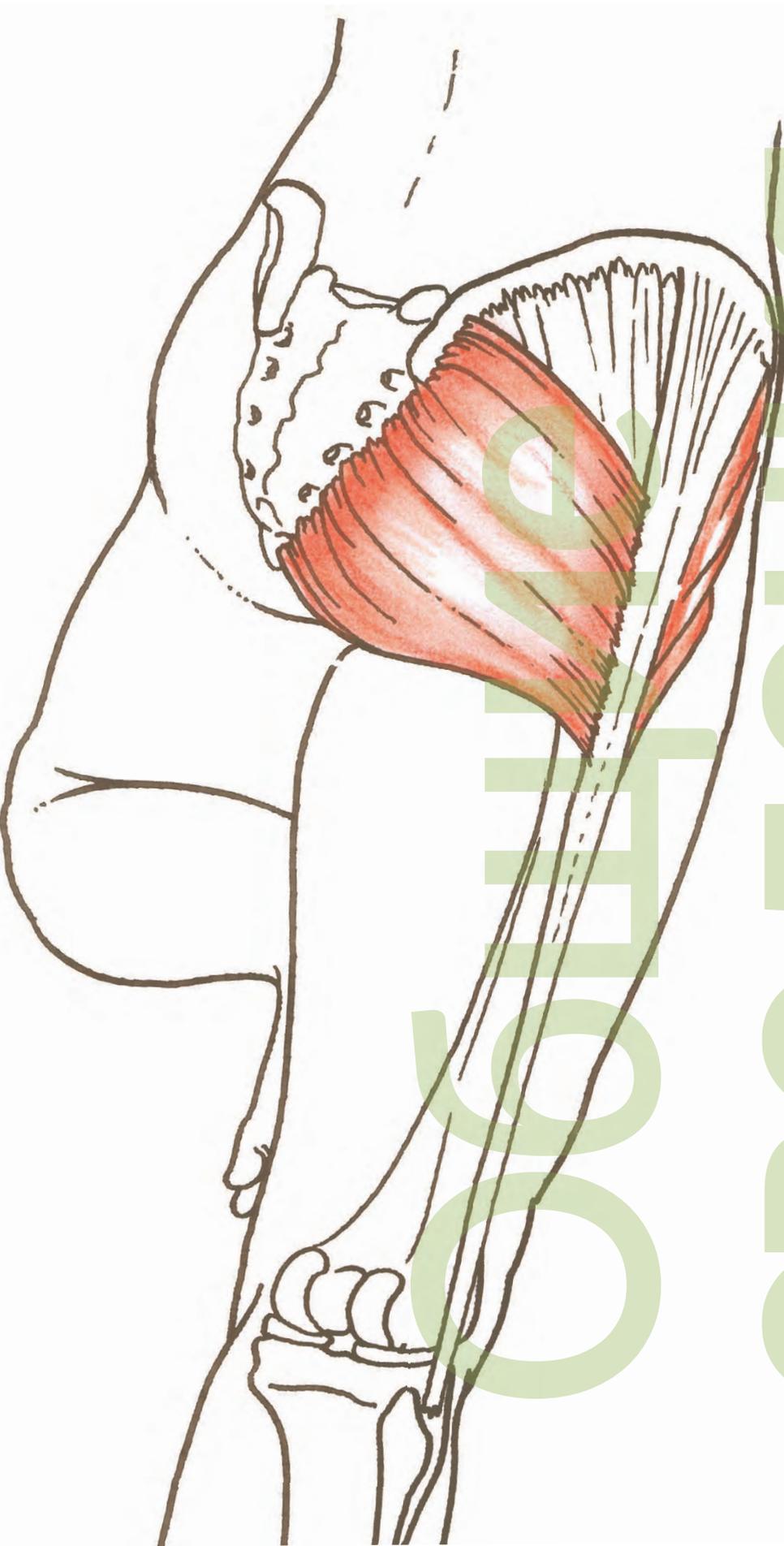
## **5. Асаны, для выполнения которых требуется эластичность и сила мышц** **155**

Эластичность задней группы мышц бедер как условие проявления силы поясничных и четырехглавых мышц в позе лодки (навасане) с прямыми ногами	158
Эластичность грудных мышц как условие проявления силы дельтовидных мышц в позе кузнечика (шалабхасане) с вытянутыми вперед руками	160
Эластичность мышц плечевого, тазового пояса и туловища в позе короля танцоров (натараджасане)	162
Эластичность мышц плечевого и тазового пояса в позе воина III (вирабхадрасане III)	164
Эластичность мышц плечевого, тазового пояса и бедер как условие проявления силы в позе колеса (чакрасане)	166

## **6. Координация работы мышц в некоторых асанах** **169**

Уравновешивание усилий мышц передней и задней поверхностей тела в позе горы (тадасане)	172
Сокращение многораздельных мышц при повороте туловища в позе мудреца Маричи (маричиасане)	178
Координация работы четырехглавой мышцы бедра и большой ягодичной мышцы в позе воина I (вирабхадрасане I)	182
Дозированное усилие четырехглавой мышцы бедра и защита надколенника в позах воина I и II (вирабхадрасане I и II)	186
Сбалансированное положение пятки в позе орла (гарудасане), а также в позе дерева (врикшасане) благодаря боковым мышцам голени	190
Сокращение трехглавой мышцы голени для защиты связок коленного сустава в позе треугольника (триконасане)	194
Выборочное использование двух мышц для придания правильного положения тазу в позе моста (сету-бандхасане)	198
Опускание головок плечевых костей в позе кобры (бхуджангасане)	202
Координация работы лестничных мышц для дыхания за счет движений ключиц	206

**Перечень рассмотренных в книге поз на русском языке** **208**



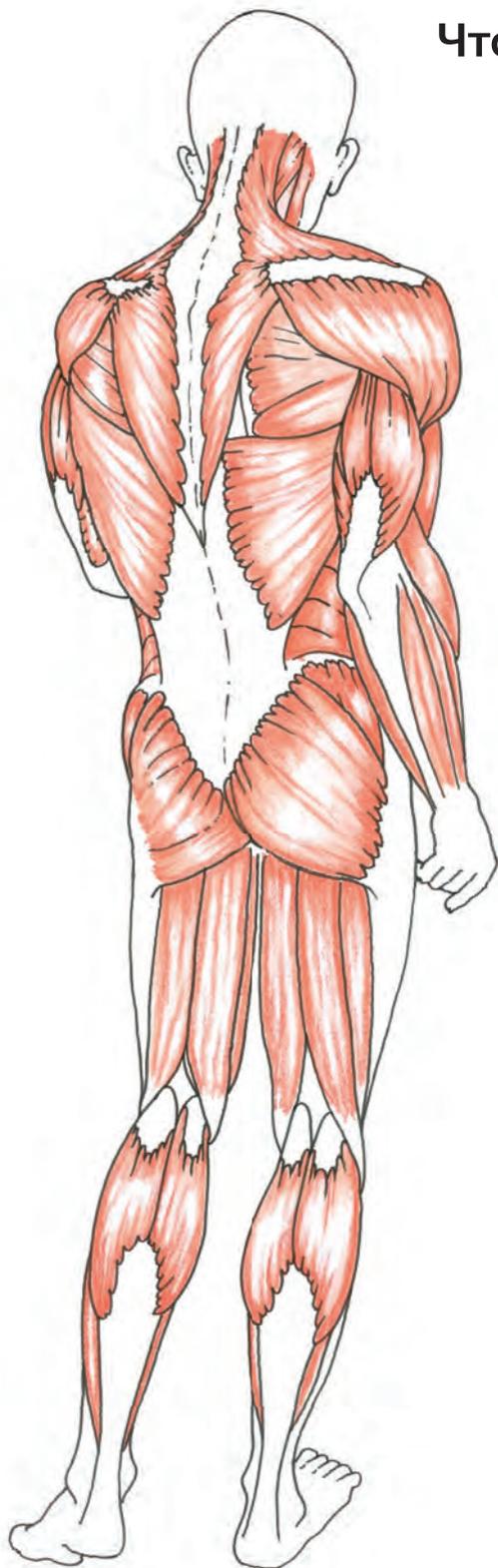
СВЕДЕНИЯ  
О  
СЛУЖБЕ

# 1

## Некоторые **общие** **сведения** о мышцах

В этом разделе приводятся сведения общего порядка о мышцах и их функциях. Они не являются исчерпывающими, но содержат всю нужную информацию для лучшего понимания дальнейшего содержания книги.

## Что такое мышцы?



Мышцы — это одна из четырех разновидностей *тканей\**, из которых состоит человеческое тело. Под тканью понимается клеточная структура, выполняющая определенные функции в организме.

Для мышц такой функцией является *сокращение*.

### Мышцы, рассматриваемые в данной книге

Выделяют три основных вида мышц: сердечная мышца, гладкие мышцы (эти два вида мы здесь не рассматриваем) и *поперечно-полосатые* мышцы, которые, как правило, прикрепляются к костям скелета и приводят их в движение.

Именно последнему виду мышц мы и будем уделять внимание, анализируя отдельные позы йоги.

---

\* Выделяют следующие виды тканей: эпителиальную, нервную, соединительную и мышечную.

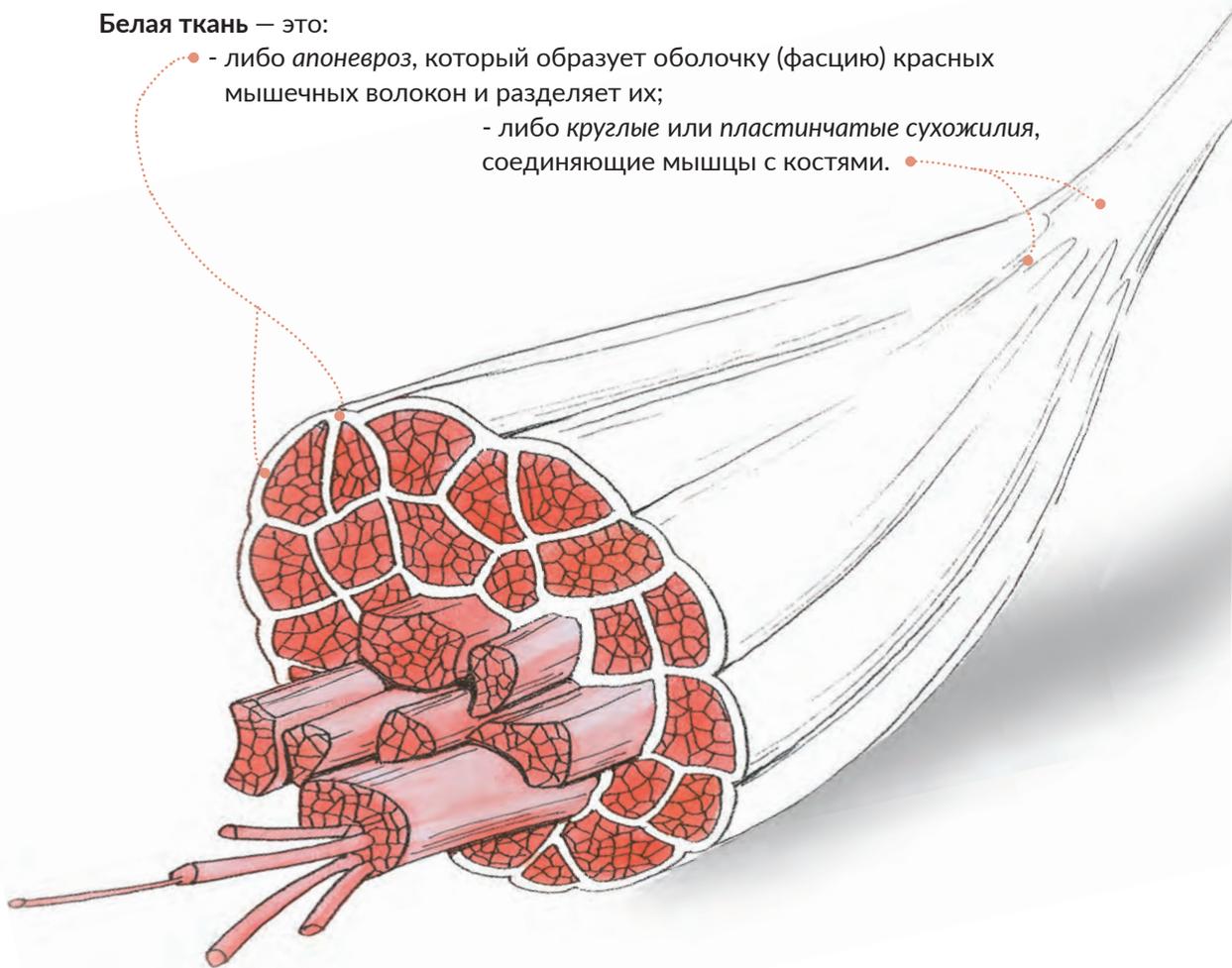
## Строение поперечно-полосатых мышц при рассмотрении невооруженным глазом

Мышцы бывают самых разных *форм* и *размеров*, но у них есть и общие черты: глядя на мышцу в натуральную величину, мы всегда видим в ней *красные* и *белые* составляющие.

**Красные** ткани мышц единственные, которые способны сокращаться.

**Белая ткань** — это:

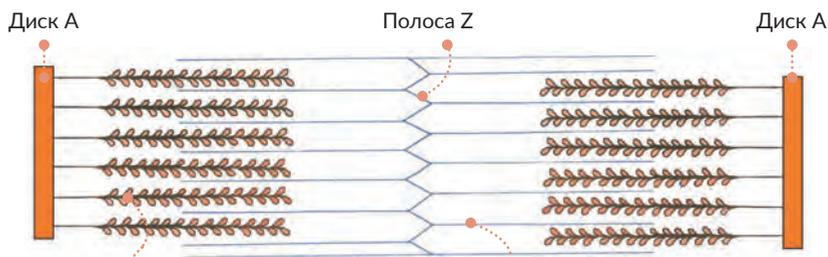
- либо *апоневроз*, который образует оболочку (фасцию) красных мышечных волокон и разделяет их;
- либо *круглые или пластинчатые сухожилия*, соединяющие мышцы с костями.



Белые компоненты мышц состоят из *соединительной ткани*, не обладающей способностью к сокращению.

# Структура поперечно-полосатых мышц под микроскопом

**Красная ткань** состоит из крупных клеток, называемых *мышечными волокнами*\*. Они содержат три вида белков, из которых сформированы так называемые *саркомеры*.

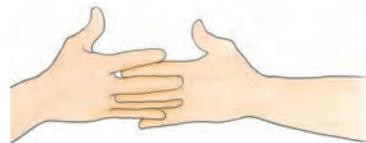
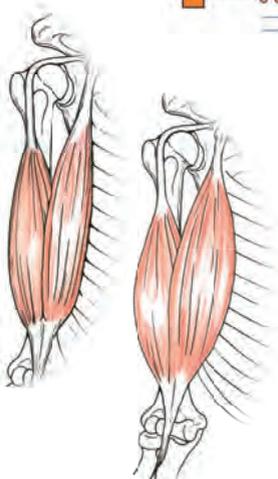
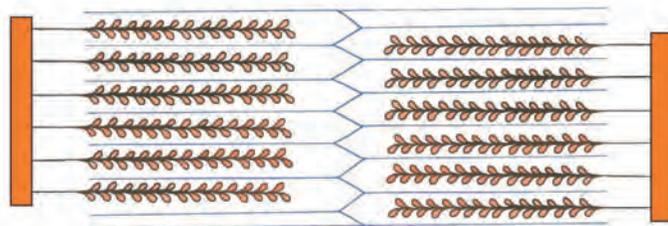


Молекулы белка **миозина** (отмечены красным цветом) образуют толстые нити (филаменты). Каждая молекула заканчивается изогнутой головкой, которая играет главную роль в процессе сокращения мышц. Нити присоединены к поперечному диску А.

Молекулы белка **актина** (отмечены синим цветом) образуют более тонкие нити, занимающие место между нитями миозина, и соединяются друг с другом на поперечной полосе Z.

Гигантские молекулы белка **титина** (слово происходит от *титана*) соединяют полюсу Z с молекулами белка миозина и диском А. Благодаря этому саркомер сохраняет эластичность (см. с. 100).

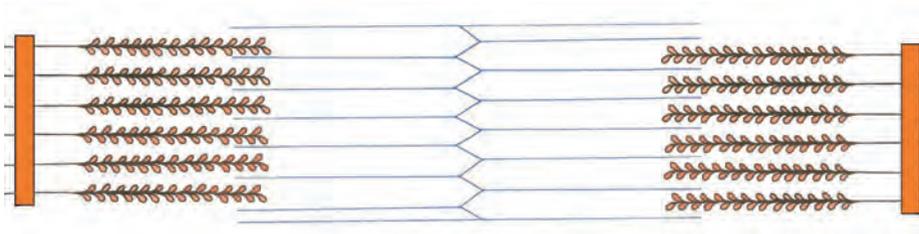
При сокращении мышцы нити актина и миозина сближаются и миозиновые нити втягиваются между актиновыми. Данный процесс немного напоминает скрещивание пальцев рук.



При этом мышечные волокна укорачиваются, а вместе с ними и вся мышца в целом. Такое сокращение позволяет мышцам приводить в движение кости.

\* Обычно принято говорить о мышечных волокнах, хотя каждое волокно представляет собой клетку.

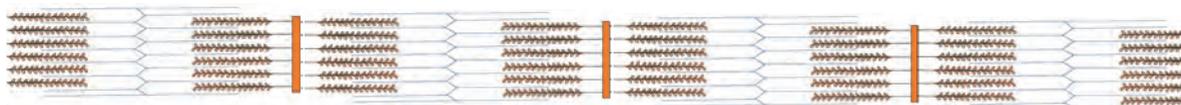
При расслаблении мышцы нити скользят в противоположные стороны, удаляясь друг от друга.



Данный процесс можно сравнить с руками, скрещенные пальцы которых разъединяются. Мышца при этом удлиняется.



Миозин и актин образуют повторяющуюся последовательность по всей длине мышечного волокна. Каждая такая структурная единица, расположенная между двумя полосами Z, называется *саркомером*. Мышечное волокно состоит из саркомеров точно так же, как цепь состоит из звеньев.



Саркомер

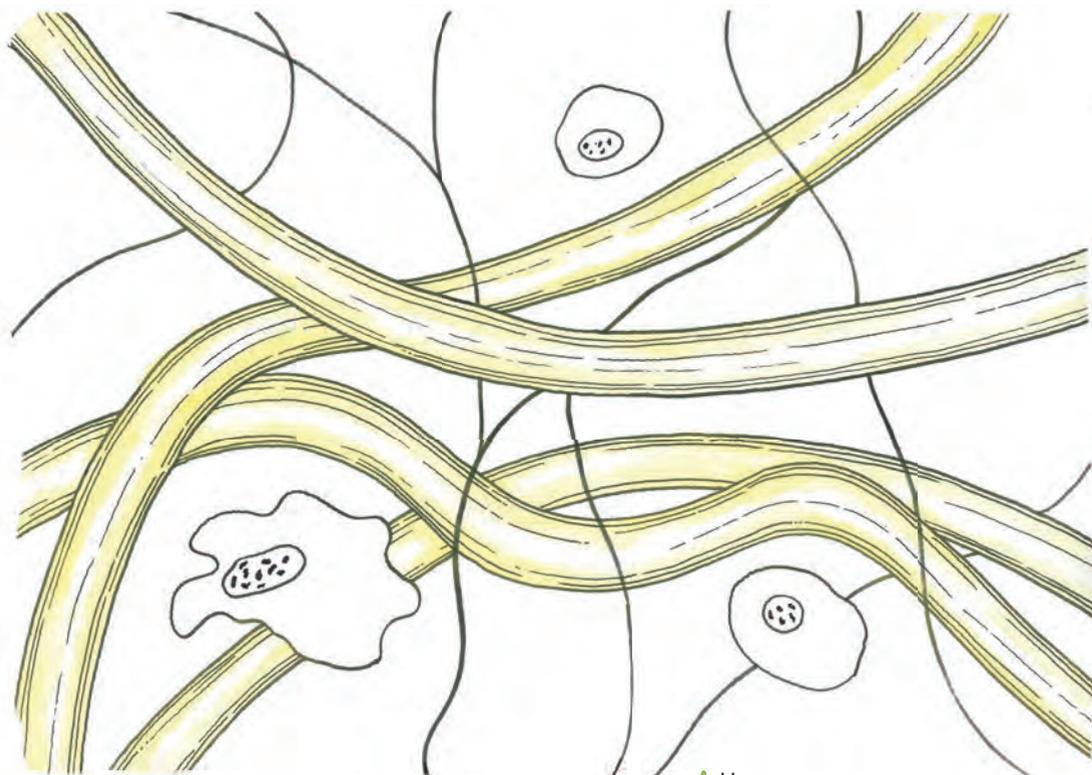
Саркомер

Саркомер

Мышечное волокно

В этой части мышцы срабатывает рефлекс сопряженного (реципрокного) торможения (см. с. 35).

**Белые фрагменты мышц** представляют собой *соединительную ткань*, внутри которой распределены клетки и волокна, главным образом коллагеновые и эластичные.



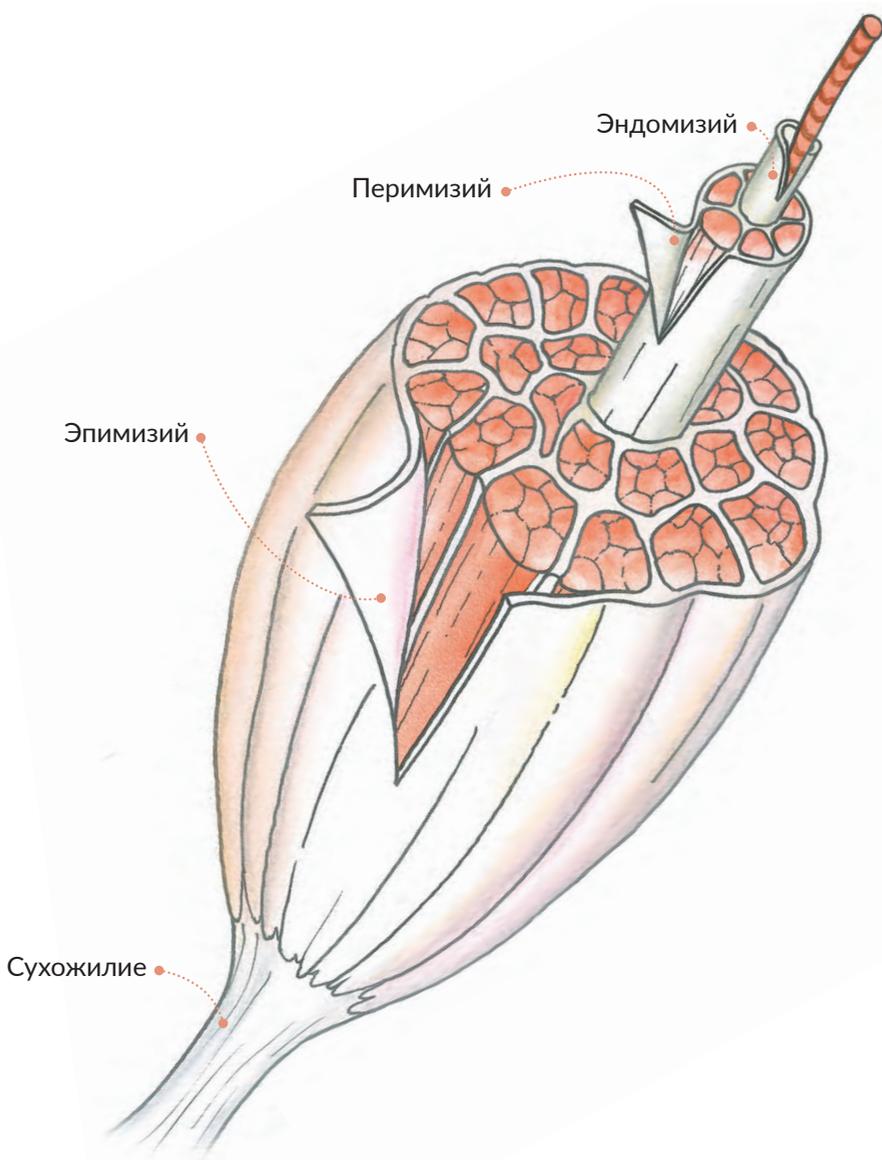
На рисунке отсутствуют некоторые другие элементы, в частности кровеносные сосуды и нервы.

Виды соединительной ткани носят различные названия в зависимости от того, где в организме встречаются.

Плотная соединительная ткань на окончаниях мышц называется *сухожилием*. Сухожилия очень прочны и практически не поддаются растяжению.

Мышечные волокна окружены *ареолярной соединительной тканью*, которая образует целую систему фасций, отделяющих мышечные волокна друг от друга. Ее внешний слой носит название *эпимизий*.

В более глубоких слоях такие оболочки охватывают отдельные пучки мышечных волокон. Они гораздо тоньше и называются *перимизий*. Наконец, существуют оболочки вокруг каждого отдельного мышечного волокна. Это *эндомизий*.



Эта система оболочек подвержена деформациям больше, чем сухожилие. Их коллагеновые волокна не ориентированы в одном направлении, а переплетаются, как в нетканом материале. Они изменяют свою форму в зависимости от состояния мышцы (утолщенного или растянутого).

Все белые компоненты (сухожилия, фасции) дополняют собой мышечные волокна, обладающие способностью к сокращению. Они придают всей мышце прочность и крепко связывают ее с костями.

В этих компонентах мышцы не проявляется рефлекс сопряженного (реципрокного) торможения (см. с. 35), который срабатывает при сокращении и удлинении мышечных волокон.

## Не все движения совершаются с помощью мышц

Сокращение мышц создает силу, благодаря которой совершаются многие движения, но далеко не все. *Значительная часть движений совершается под действием других сил. В йоге мы наблюдаем много движений, в основе которых лежит сила тяжести.*



Рассматривая позу **аиста (уттанасану)**, мы видим, что сгибание туловища и ног в тазобедренных суставах происходит под действием силы тяжести.



Рассматривая позу **треугольника (триколасану)**, мы видим, что наклон туловища в сторону совершается под действием силы тяжести.

При удлинении позвоночника в позе **собаки, смотрящей вниз (адхо-мукха-шванасане)**, сгибание ног в тазобедренных суставах и выпрямление туловища происходят под действием силы тяжести.



Опускание ног в позе **пруга** (**халасане**) происходит под действием силы тяжести.



Сгибание ног в позе **богини** (**утката-конасане**) осуществляется не под действием мышц, сгибающих ногу в колене, а в результате силы тяжести.

В позе **верблюда** (**уштрасане**) голова запрокидывается назад под действием силы тяжести.

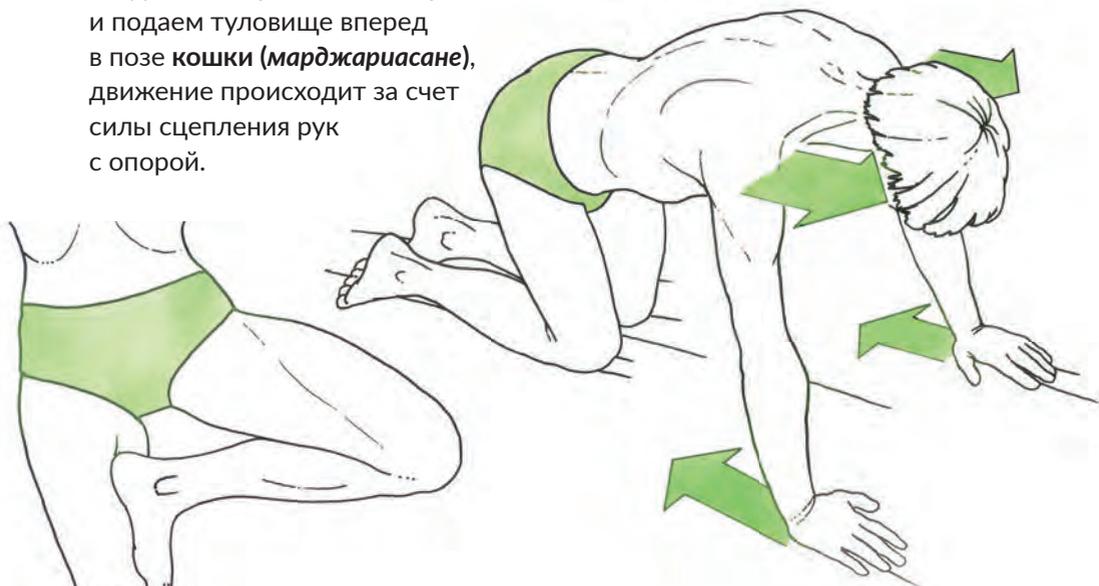


Можно найти и другие примеры. Множество движений полностью или частично совершается под действием силы тяжести. В последнем случае мышечная сила сочетается с силой тяжести.

В нашей книге эта сила будет часто упоминаться в ходе анализа асан.

Помимо силы тяжести, в некоторых позах действуют и *иные силы*. Вот лишь несколько примеров:

Когда мы опираемся на коврик и подаем туловище вперед в позе **кошки (марджариасане)**, движение происходит за счет силы сцепления рук с опорой.



Положение поднятой ноги в позе **дерева (врикшасане)** сохраняется не за счет сокращения мышц, а за счет того, что ступня упирается во внутреннюю поверхность бедра опорной ноги.



Разогнутое положение локтевого сустава в позе **кобры (бхуджангасане)** объясняется не работой мышц, а тем, что локтевой отросток блокирует плечевую кость.

