

Строение и функции скелетных мышц

Как мышцы помогают нам двигаться,
удерживать позу и согревать тело.



Где работают скелетные мышцы



Скелетных мышц в организме человека более 600. Они есть почти везде: в голове, шее, руках, ногах, туловище. Эти мышцы помогают ходить, писать, дышать и сохранять осанку каждый день.



Основные группы скелетных мышц человека



Мышцы головы и шеи

Они помогают жевать, говорить, поворачивать голову и удерживать её в нужном положении. Без их согласованной работы невозможны точные движения лица и плавные повороты шеи.



Мышцы туловища

Мышцы груди, спины и живота поддерживают тело, защищают внутренние органы и помогают сохранять равновесие. Они особенно важны при стоянии, наклонах и поднятии предметов.



Мышцы рук

Бицепс, трицепс и мышцы плечевого пояса позволяют сгибать и разгибать руку, удерживать предметы, писать и выполнять точные движения кистью.



Мышцы ног

Мышцы таза, бедра и голени помогают ходить, бегать, прыгать и подниматься по ступенькам. Именно они чаще всего выполняют большую нагрузку.



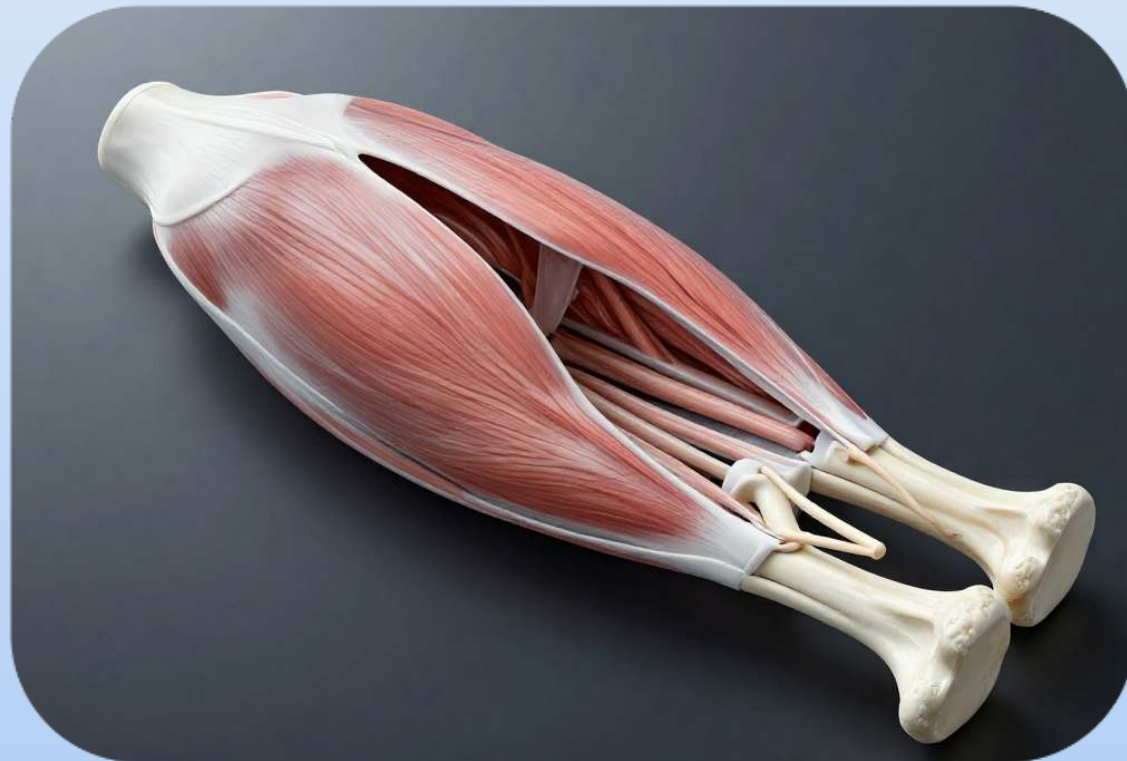
Слаженная работа

Каждая группа мышц выполняет свою задачу, но движение получается только тогда, когда они работают вместе. Это делает тело сильным, точным и устойчивым.

Как устроена скелетная мышца изнутри :::

От мышцы к пучку

Если рассмотреть скелетную мышцу целиком, она похожа на плотный орган, прикреплённый к костям сухожилиями. Но внутри она состоит из множества мышечных пучков, словно из маленьких связок, собранных вместе для силы и точности.



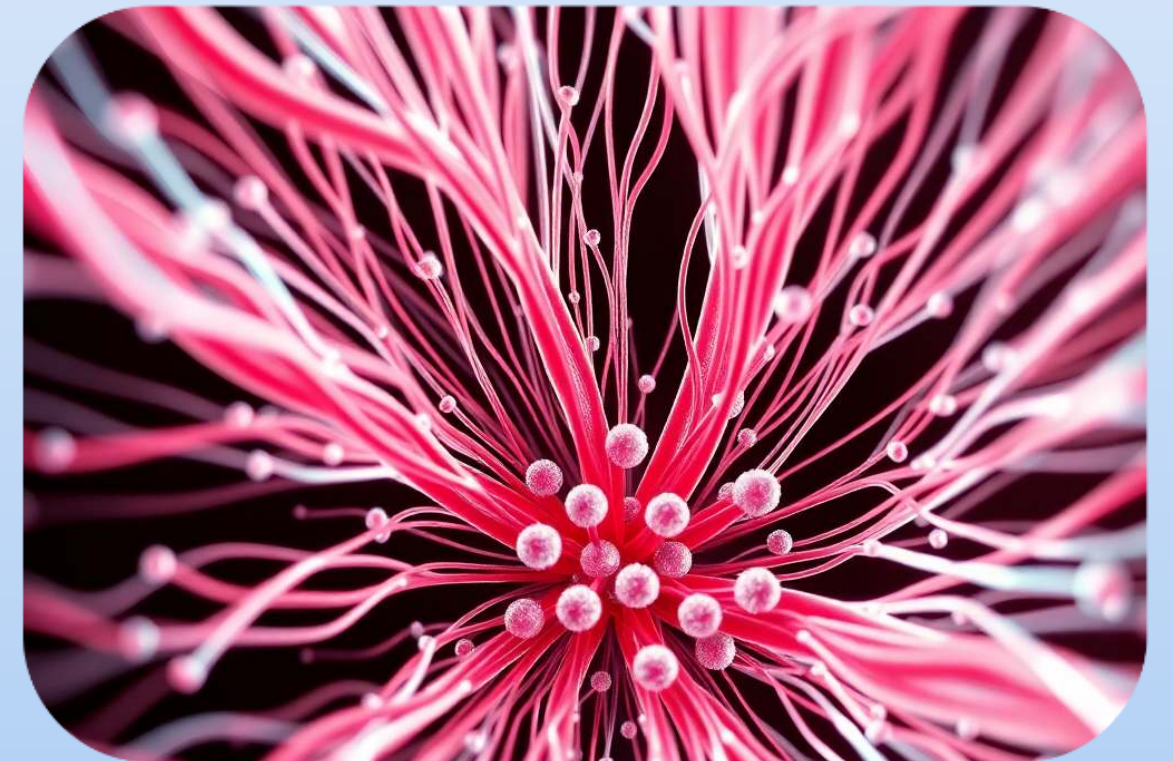
Пучок из волокон

Каждый мышечный пучок включает множество мышечных волокон. Волокно — это длинная клетка с несколькими ядрами. Оно выглядит тонким, но именно такие клетки позволяют мышце сокращаться быстро и согласованно.



Белки, которые двигают

Внутри мышечного волокна находятся миофибриллы, а в них — белки актин и миозин. Они работают как крошечные «механизмы» движения: благодаря их взаимодействию мышца укорачивается и создаёт силу.



Части скелетной мышцы и их функции :::

Часть мышцы	Краткое описание	Функция
Мышечное брюшко	Основная часть	Сокращается
Сухожилие	Соединяет с костью	Передаёт силу
Фасция	Плотная оболочка	Защищает мышцу
Сосуды	Приносят кровь	Дают кислород
Нервы	Проводят сигналы	Запускают сокращение

- + В таблице показано, из каких частей состоит мышца и за что отвечает каждая из них.
- + Все части мышцы важны: одни создают движение, другие обеспечивают питание, защиту и связь с нервной системой.
- Учебные сведения по анатомии скелетных мышц

Мышечное волокно и саркомер

1

Длинная клетка

Мышечное волокно очень длинное и тонкое, но при этом способно развивать большую силу. Такой результат возможен благодаря множеству миофибрилл внутри одной клетки.

2

Маленькая единица движения

Основной участок, который сокращается, называется саркомером. Это самая маленькая рабочая часть мышцы, где происходит изменение длины во время движения.

3

Скольжение белков

При сокращении актин и миозин скользят друг относительно друга. Они не ломаются и не исчезают, а просто меняют своё положение, из-за чего саркомер укорачивается.

4

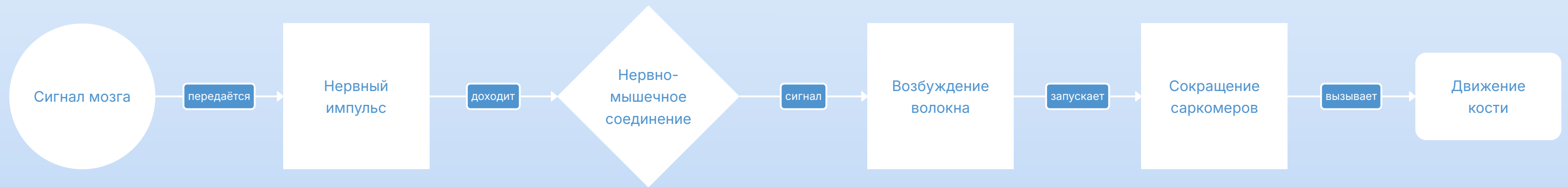
Сила всей мышцы

Когда сокращаются тысячи саркомеров сразу, укорачивается всё мышечное волокно, а затем и вся мышца. Поэтому даже тонкие волокна могут создавать заметное усилие.



Как нервный импульс запускает сокращение мышцы

Последовательность показывает, как сигнал проходит от нервной системы к мышце и вызывает движение.



Как мышцы двигают кости



Прикрепление к костям

Скелетные мышцы соединяются с костями с помощью сухожилий. Когда мышца сокращается, она тянет кость и заставляет её двигаться в нужном направлении.



Движение в суставах

Кости соединяются в суставах, и именно там происходит движение. Сустав можно сравнить с подвижной «осью», вокруг которой кость меняет положение.



Работа антагонистов

Многие мышцы действуют парами. Когда бицепс сгибает руку, трицепс помогает её разгибать. Такая противоположная работа делает движения точными и управляемыми.



Сила и точность

Мышцы могут выполнять и сильные, и очень аккуратные действия. Благодаря их согласованной работе человек поднимает тяжёлые предметы, пишет и держит равновесие.

Быстрые и медленные мышечные волокна

У каждого человека есть оба типа волокон, но их соотношение может отличаться. Это влияет на то, какие движения даются легче и дольше.

Медленные волокна полезны для выносливости, быстрые — для резких усилий; вместе они помогают выполнять разные движения.

Учебные сведения по физиологии мышц

Энергия для работы мышц

1

Нужна АТФ

Для сокращения мышцам нужна особая энергия — АТФ. Её запас в клетке невелик, поэтому он расходуется очень быстро даже при обычном движении.

2

Непрерывное восстановление

АТФ постоянно восстанавливается из питательных веществ, которые мы получаем с пищей. В этом процессе участвует кислород, который кровь приносит к мышцам.

3

Почему не хватает сил

Если кислорода мало, мышцы работают менее эффективно. Тогда движения становятся медленнее, а усталость приходит быстрее, особенно при длительной нагрузке.

4

Помощь организму

Чтобы мышцы работали дольше, им нужны кровь, питание и движение. Чем лучше организм снабжает мышцы всем необходимым, тем легче им выполнять работу.

Почему мышцы устают



+ Долгая работа

Если мышца долго сокращается без перерыва, она постепенно теряет силу. В волокнах расходуется энергия, а движения становятся медленнее, менее точными и требуют всё большего усилия.

+ Нехватка отдыха

Во время отдыха мышечные клетки восстанавливают запасы энергии и убирают продукты обмена. Если паузы слишком короткие, утомление накапливается, и даже простое движение даётся труднее.

+ Мало воды

При недостатке жидкости мышцы хуже работают, а риск судорог возрастает. Вода нужна для нормального обмена веществ, передачи сигналов и поддержания условий, в которых мышечные клетки сокращаются.

+ Энергии не хватает

Для сокращения мышцам нужен постоянный приток энергии и кислорода. Когда их становится мало, мышцы хуже реагируют на команды, движения замедляются, а человек быстрее чувствует усталость.

Сравнение трёх типов мышечной ткани

- Школьный курс биологии: мышцы человека

Тип ткани	Где находится	Как работает
Скелетная	Кости	Быстро, произвольно
Гладкая	Органы	Медленно, непроизвольно
Сердечная	Сердце	Ритмично, без остановки

Таблица показывает, где находится каждый тип мышечной ткани и как он работает. Это помогает увидеть, что мышцы приспособлены к разным задачам организма.

У каждого типа мышечной ткани свой режим работы: скелетные мышцы отвечают за движения, гладкие — за работу внутренних органов, сердечная — за непрерывные сокращения сердца.

Роль мышц в осанке и защите тела

1

1. Мышечный корсет

Мышцы спины, живота и таза поддерживают позвоночник как прочный каркас. Благодаря их совместной работе тело сохраняет устойчивое положение и может долго удерживать осанку без лишнего напряжения.

2

2. Защита при движении

Во время ходьбы, наклонов и подъёма предметов мышцы берут на себя часть нагрузки. Это помогает уменьшить давление на кости и суставы, а также сделать движения более плавными и безопасными.

3

3. Почему важно равновесие

Сильный корпус помогает держать центр тяжести и не терять баланс. Когда эти мышцы развиты слабо, человеку труднее сохранять прямую спину, стоять долго и быстро менять положение тела.

4

4. Что бывает при слабости

Недостаточно тренированные мышцы корпуса часто приводят к сутулости и быстрой утомляемости. Человек хуже контролирует положение тела, поэтому движения становятся менее уверенными и более напряжёнными.

Как тренировки влияют на мышцы

:::

+

Становятся сильнее

При регулярных нагрузках мышечные волокна лучше приспособляются к работе. Они способны развивать большую силу, поэтому привычные движения со временем даются легче и увереннее.

+

Растёт выносливость

Тренированная мышца дольше работает без заметного утомления. Это особенно важно при ходьбе, беге, играх и других действиях, где нужно сохранять темп на протяжении длительного времени.

+

Улучшается питание

Физическая активность усиливает кровоснабжение мышц. К ним быстрее поступают кислород и питательные вещества, а значит, клетки эффективнее получают всё необходимое для работы и восстановления.



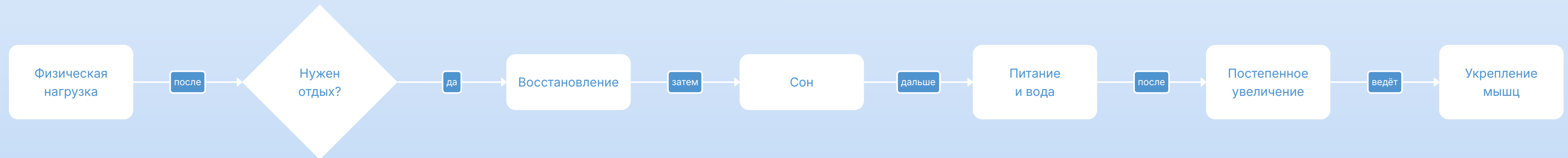
+

Точнее движения

Тренировки развивают не только силу, но и координацию. Мозг лучше управляет мышцами, поэтому движения становятся более точными, согласованными и экономными по затратам энергии.

Что помогает мышцам развиваться и восстанавливаться

Последовательность показывает, как нагрузка, отдых и питание помогают мышцам укрепляться без перегрузки.



Распространённые нарушения и травмы мышц



Растяжение

Растяжение возникает, когда мышца или её волокна слишком сильно тянутся. Обычно это сопровождается болью, ограничением движений и необходимостью временно снизить нагрузку.



Ушиб и разрыв

Ушиб появляется после удара, а разрыв мышечных волокон бывает при резком или чрезмерном усилии. В таких случаях мышце требуется покой и аккуратное восстановление.



Судорога

Судорога — это непроизвольное и болезненное сокращение мышцы. Она чаще появляется при усталости, обезвоживании или нехватке некоторых минеральных веществ.



Слабость осанки

Если мышцы спины и живота развиты недостаточно, осанка нарушается. Тогда позвоночник хуже поддерживается, а тело быстрее устаёт при сидении, стоянии и движении.

Какие мышцы работают в повседневных движениях

Сила нагрузки распределяется по-разному: чем сложнее движение, тем больше мышечных групп включается одновременно. Особенно заметна работа мышц корпуса при действиях с предметами.

Движения повседневной жизни требуют согласованной работы нескольких групп мышц, а не одной мышцы. Чем активнее движение, тем выше нагрузка на тело.

Школьный курс биологии; условная оценка относительной нагрузки по видам движений

Интересные факты о скелетных мышцах



Самая заметная сила

Большая ягодичная мышца помогает удерживать тело в вертикальном положении и участвует в движениях бедра. Она относится к самым крупным мышцам человека, поэтому особенно важна при ходьбе, подъёме по лестнице и беге.



Сила в коротком рывке

Жевательные мышцы не выглядят большими, но способны развивать значительное усилие. Они работают каждый день, когда человек пережёвывает пищу, и делают это очень точно, чтобы движения нижней челюсти были устойчивыми и контролируемыми.



Точность важнее размера

Мышцы глаз очень маленькие, но именно они позволяют быстро и аккуратно двигать глазное яблоко. Благодаря их работе человек может следить за предметом, читать строки и мгновенно переводить взгляд.

Как сохранить здоровье мышц



Привычка	Польза
Движение	Укрепляет мышцы
Разминка	Снижает риск травм
Вода	Помогает избежать судорог
Белки	Поддерживают восстановление
Сон	Способствует росту



Таблица показывает, какие привычки помогают мышцам оставаться сильными, выносливыми и готовыми к нагрузке каждый день.



Здоровье мышц зависит не от одной привычки, а от целого режима: движения, питания, воды, сна и разумного чередования нагрузки с отдыхом.



Школьный курс биологии и основы здорового образа жизни

Скелетные мышцы: движение, сила и здоровье

Скелетные мышцы делают возможными движение, осанку и теплообразование, а их работа зависит от строения волокон, взаимодействия актина и миозина и сигналов нервной системы. Регулярная активность и отдых помогают им оставаться сильными.