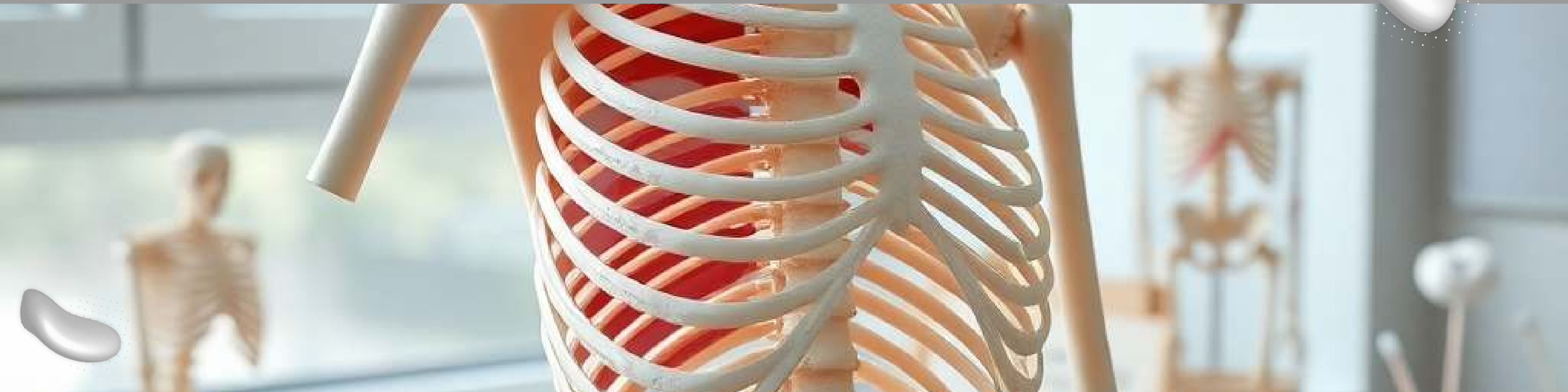


Скелетные мышцы: строение, работа и значение для организма

Как устроены мышцы, которые двигают наше тело и помогают ему работать?



Мышцы в системе органов человека

Скелетные мышцы не работают сами по себе: они связаны с костями, суставами и нервной системой. Именно согласованная работа этих органов делает возможными движения, позу, дыхательные движения и привычные действия каждый день.

Где расположены скелетные мышцы человека

Почти по всему телу

Скелетные мышцы находятся на руках, ногах, туловище, шее и лице. Они образуют основную массу мышц, которые человек может сознательно напрягать и расслаблять.

Крепление к костям

Кости соединяются с мышцами сухожилиями. Эти плотные прочные тяжи передают силу сокращения, поэтому движение возникает не в самой мышце, а в суставе.

Крупные мышцы

К заметным мышцам относятся двуглавая и трёхглавая мышцы плеча, четырёхглавая мышца бедра, икроножная мышца и мышцы плечевого пояса, которые помогают удерживать и перемещать тело.

Разные движения

Мышцы лица создают мимику, мышцы грудной клетки помогают дыханию, а мышцы ног и рук отвечают за ходьбу, бег, подъём предметов и сохранение равновесия.

Внешнее строение мышцы

4

Брюшко мышцы

Брюшко — это центральная, более массивная часть мышцы. Именно здесь находятся пучки мышечных волокон, которые укорачиваются при сокращении и создают основное усилие.

Сухожилия на концах

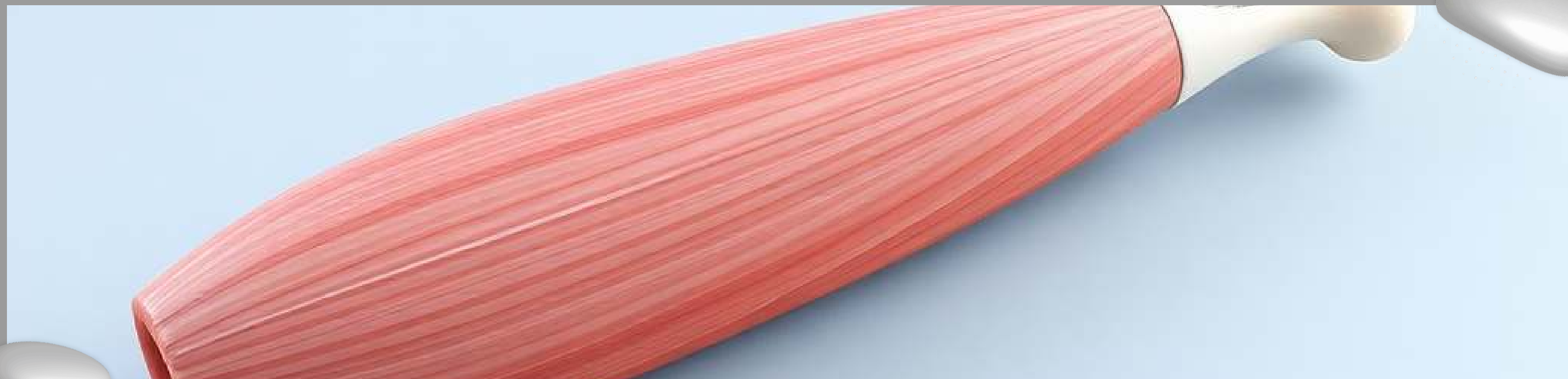
На концах мышцы расположены сухожилия. Они состоят из плотной соединительной ткани, почти не сокращаются и прочно прикрепляют мышцу к костям.

Направление волокон

Мышечные волокна внутри брюшка расположены в определённом направлении. От этого зависит, как мышца тянет кость и насколько удобно выполнять движение.

Передача силы

При сокращении сила возникает в брюшке, затем проходит через сухожилие и передаётся на скелет. Так одно движение мышцы превращается в движение части тела.



Уровни организации скелетной мышцы

Уровень	Что входит	Роль
Мышца	Весь орган	Движение
Пучок	Группа волокон	Усилие
Волокно	Одна клетка	Сокращение
Саркомер	Белки актина и миозина	Работа

- У мышцы есть несколько уровней строения: от целого органа до очень маленьких сократимых структур.
- Чем глубже уровень строения, тем яснее видно, как мышца создаёт движение: от целого органа к белковым механизмам сокращения.

Мышечное волокно — главная рабочая единица



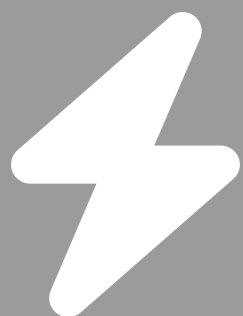
Длинная клетка

Мышечное волокно похоже на очень длинную клетку. Оно содержит много ядер и образует основу скелетной мышцы, выполняя главную работу по сокращению.



Миофибриллы внутри

Внутри волокна находятся миофибриллы — тонкие сократимые структуры. Они уложены упорядоченно, поэтому мышца может работать быстро, слаженно и достаточно сильно.



Актин и миозин

В миофибриллах расположены белки актин и миозин. Их взаимодействие заставляет сократимые элементы укорачиваться, а именно это и создаёт мышечное движение.



Питание и кислород

Для нормальной работы волокну нужны кислород, глюкоза и другие питательные вещества. Их доставляют капилляры, поэтому хорошее кровоснабжение важно для выносливости мышцы.

Как происходит сокращение мышцы

Последовательность событий в мышечном волокне и связанных с ним тканях



Что необходимо мышце для работы

1

Энергия АТФ

Мышца не может сокращаться без АТФ — основного источника энергии. Эта молекула нужна постоянно, потому что работа мышечных волокон требует очень быстрых затрат.

2

Кислород

Кислород помогает получать энергию более эффективно. Когда его достаточно, мышца дольше сохраняет силу и медленнее утомляется при движении или тренировке.

3

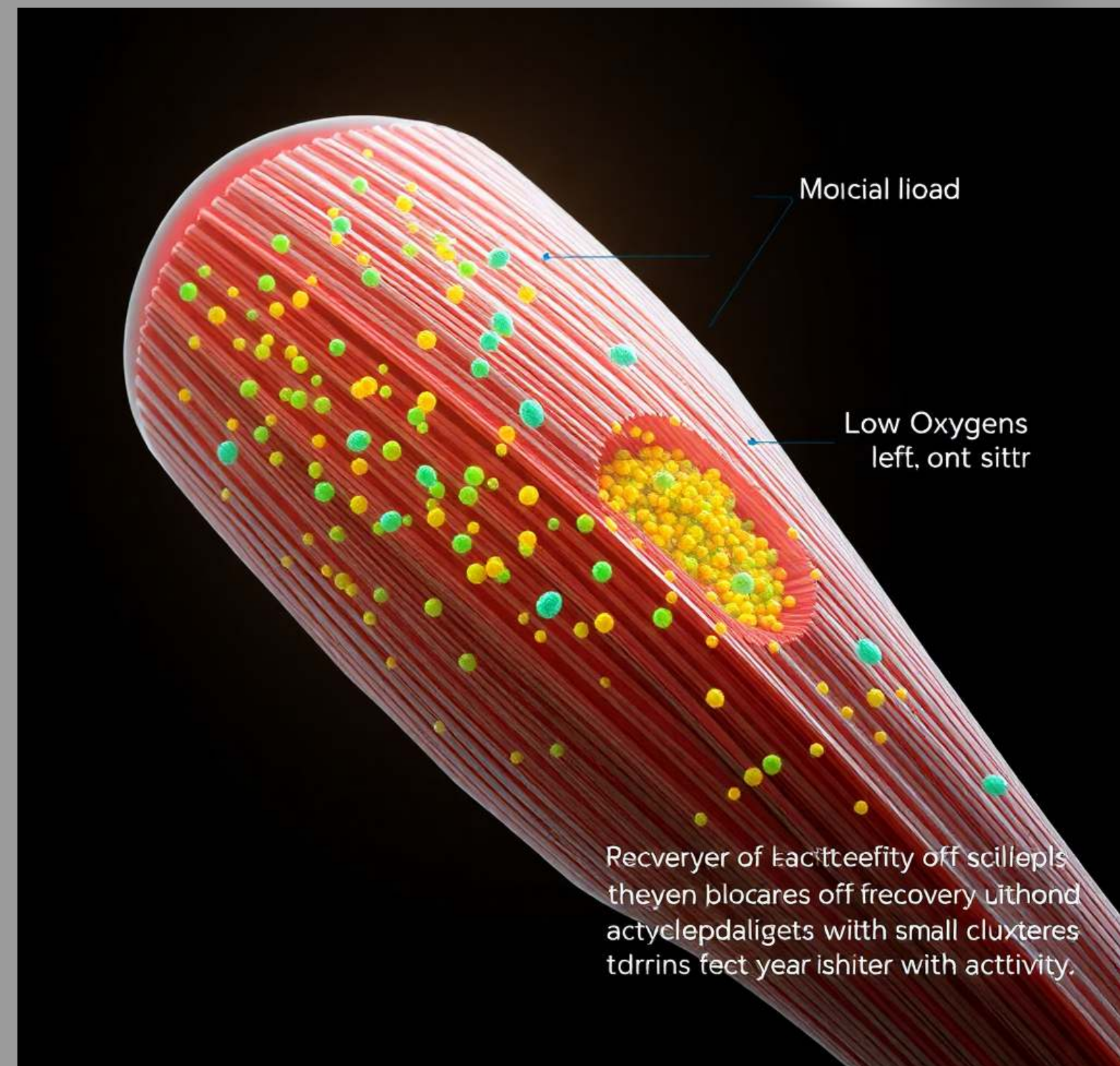
Глюкоза и гликоген

Главным топливом служит глюкоза. Её запас хранится в виде гликогена в мышцах и печени, а при длительной нагрузке эти запасы постепенно расходуются.

4

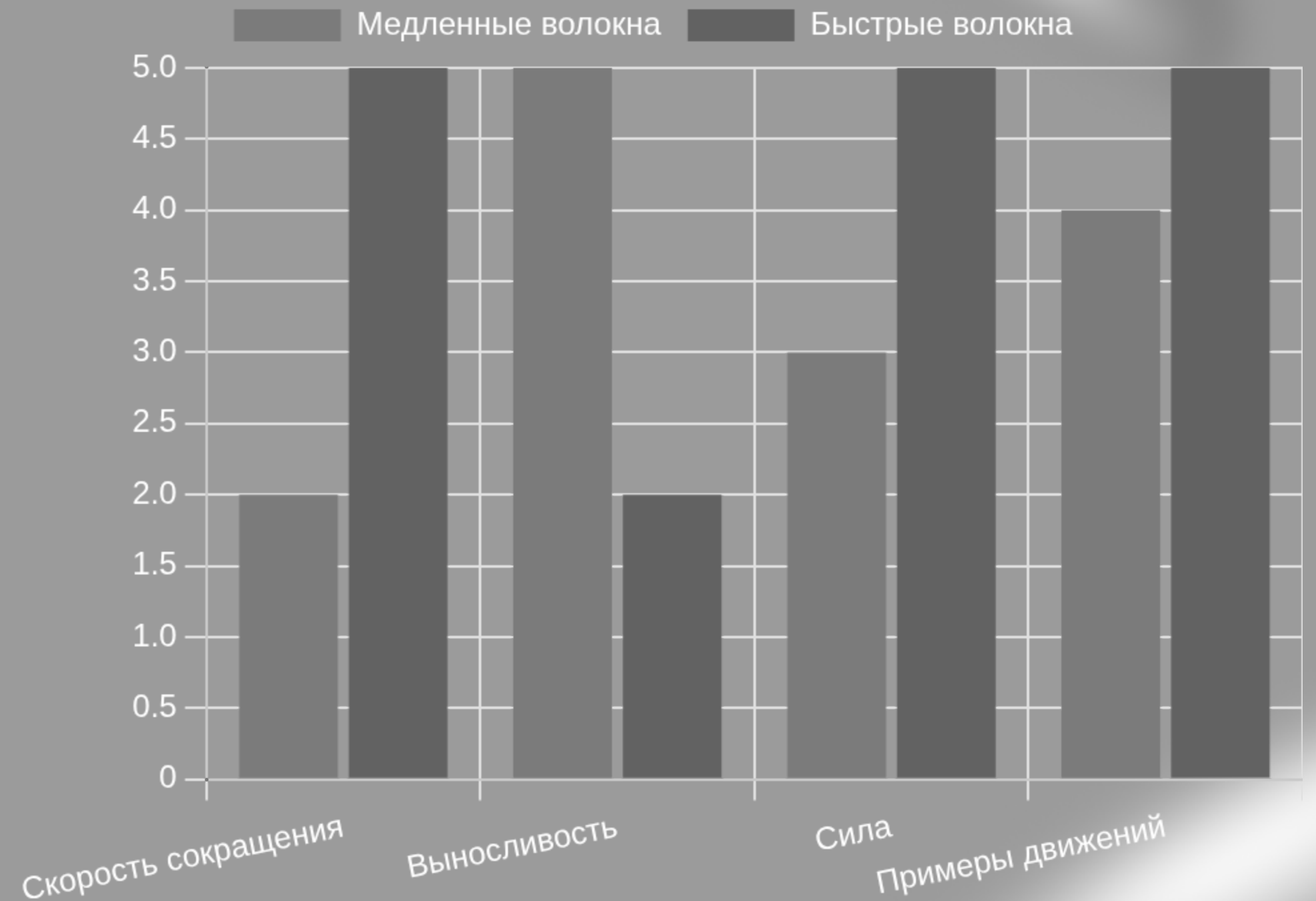
Восстановление при нагрузке

Если кислорода не хватает, продукты обмена накапливаются быстрее, и появляется усталость, жжение и снижение силы. Поэтому мышце нужны передышка и восстановление.



Сравнение типов мышечных волокон

- Оба типа волокон есть в мышцах человека, но их соотношение может различаться. Это помогает объяснить, почему одни люди лучше подходят для выносливых, а другие — для взрывных движений.
- Медленные волокна важнее для длительной работы, быстрые — для силы и скорости; успешная активность зависит от их сочетания.





Скелетные мышцы и осанка

Мышечный корсет

Мышцы спины, живота и шеи образуют поддерживающий корсет. Он помогает телу сохранять вертикальное положение и удерживать голову, даже когда человек просто стоит или сидит.

Постоянная работа

Эти мышцы работают почти непрерывно, хотя их сокращения незаметны. Благодаря этому тело остаётся устойчивым, а движения рук и ног становятся более точными.

Почему осанка нарушается

Если мышцы корпуса слабеют, позвоночник получает лишнюю нагрузку. Тогда человеку труднее держать спину прямо, и быстрее появляется усталость в спине и шее.

Зачем это важно

Хорошая осанка помогает распределять нагрузку равномерно и снижает риск перенапряжения. Поэтому сила мышц туловища важна не только для движения, но и для здоровья.

Основные функции скелетных мышц

11

1

Движение тела

Сокращаясь, скелетные мышцы тянут кости и приводят в движение руки, ноги, голову и туловище. Благодаря этому человек ходит, бежит, пишет, прыгает и выполняет множество точных действий.

2

Поддержание позы

Даже в спокойном положении мышцы не бездействуют полностью. Они помогают удерживать тело прямо, сохранять устойчивое положение и не допускать лишних наклонов или перегрузки позвоночника.

3

Дыхательные движения

Некоторые скелетные мышцы участвуют в работе грудной клетки. Они помогают ребрам подниматься и опускаться, поэтому воздух может входить в легкие и выходить из них при дыхании.

4

Равновесие и защита

Мышцы корпуса и конечностей помогают сохранять равновесие при ходьбе, беге и поворотах. Кроме того, они частично защищают внутренние органы, создавая для них мягкую опору.

5

Образование тепла

При сокращении мышц выделяется тепло, поэтому движение помогает телу согреваться. Это особенно важно в холодную погоду, когда организму нужно поддерживать постоянную температуру.

Примеры мышц и их действия

- Таблица показывает, как разные скелетные мышцы связаны с движениями отдельных частей тела.
- Одна и та же часть тела может выполнять разные движения благодаря работе разных мышц. Это делает движения точными и разнообразными.

Мышца	Действие	Часть тела
Двуглавая мышца плеча	Сгибает	Рука
Трёхглавая мышца плеча	Разгибает	Рука
Четырёхглавая мышца бедра	Разгибает	Нога
Икроножная мышца	Поднимает на носки	Стопа
Жевательные мышцы	Двигают челюсть	Лицо

Работа мышц-антагонистов

13

Разгибание

Когда рука разгибается, роли мышц меняются: сокращается трёхглавая мышца, а двуглавая расслабляется. Благодаря этому сустав возвращается в другое положение.

Сгибание

При сгибании руки двуглавая мышца плеча сокращается, а трёхглавая расслабляется. Такое согласованное действие позволяет выполнить движение плавно и без рывков.

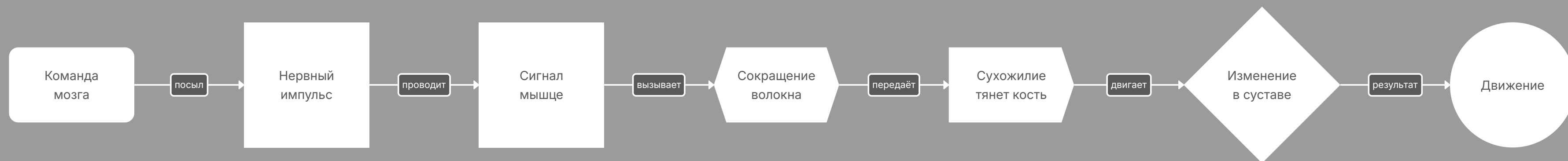
Точность движения

Пары мышц-антагонистов работают во многих суставах, включая локтевой, коленный и голеностопный. Это делает движения управляемыми, разнообразными и аккуратными.

От нервного сигнала до движения

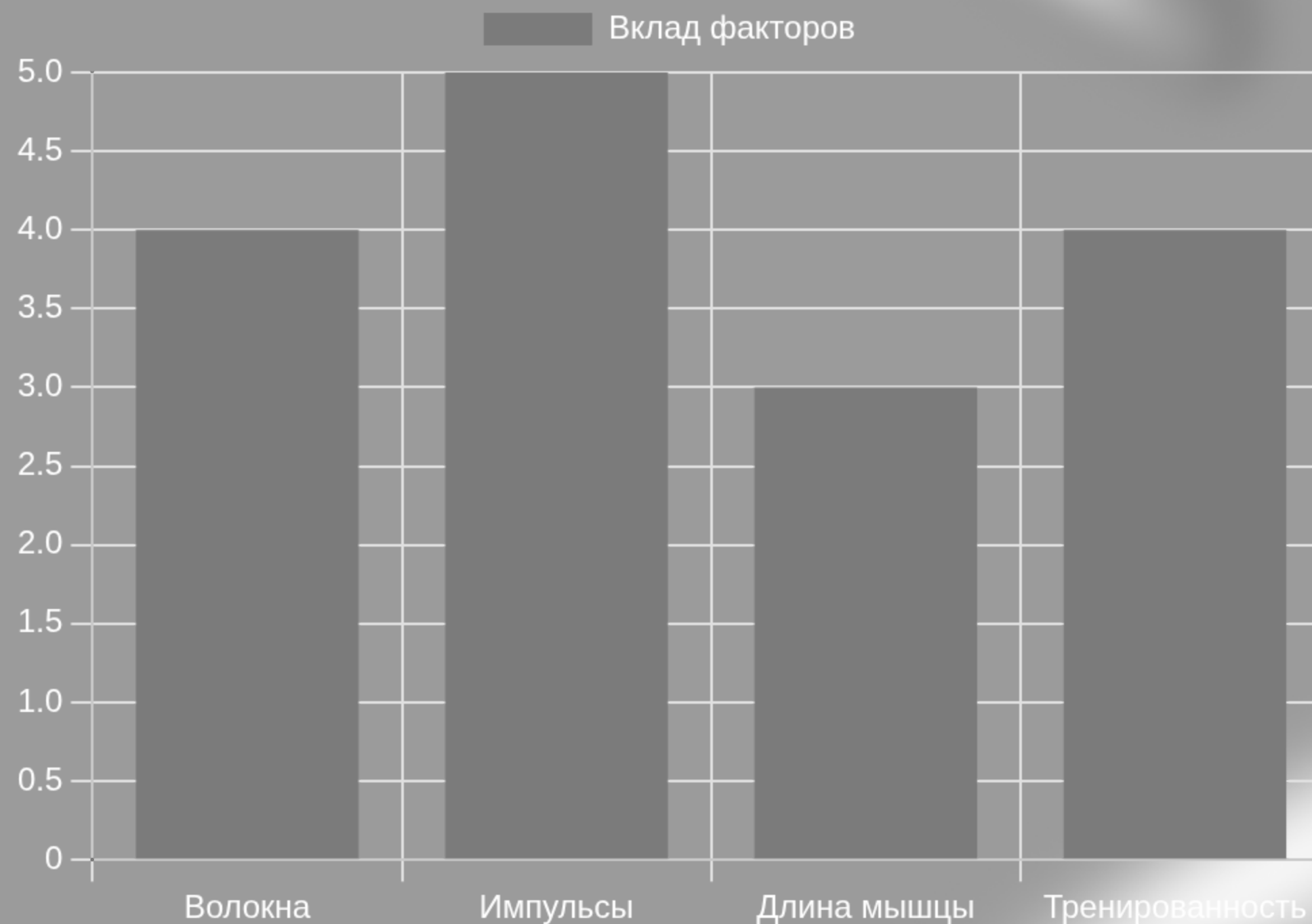
Последовательность показывает, как нервная система, мышцы и скелет действуют вместе, чтобы возникло движение.

14



От чего зависит сила мышечного сокращения

- На силу сокращения влияет не один, а сразу несколько условий: сколько волокон включилось в работу, как часто поступают сигналы и в каком состоянии находится мышца перед движением.
- Самое сильное сокращение возникает при согласованной работе многих волокон и частых нервных импульсах; тренировка улучшает готовность мышцы к нагрузке.



Тренировка, рост и утомление мышц

16

Регулярная нагрузка

При постоянных тренировках мышечные волокна постепенно утолщаются, а движения становятся сильнее и точнее. Организм лучше приспосабливается к привычной работе.

Переутомление

Если нагрузка слишком велика или восстановление недостаточно, появляется утомление. Мышце не хватает энергии, и она работает хуже, чем обычно.

Отдых и восстановление

После нагрузки нужны сон, питание и перерывы. Во время отдыха мышцы восстанавливают запасы энергии и готовятся к следующей активности.

Как сохранить мышцы здоровыми

17

Движение каждый день

Регулярная физическая активность помогает мышцам оставаться сильными и выносливыми. Подходят прогулки, зарядка, подвижные игры и несложные упражнения без чрезмерной нагрузки.

Разминка перед нагрузкой

Перед спортом или активной игрой важно разогреть мышцы и суставы. Разминка снижает риск растяжений, делает движения более свободными и подготавливает тело к работе.

Питание и вода

Мышцам нужны белки, энергия, вода, а также кальций и магний. Эти вещества помогают им расти, сокращаться и восстанавливаться после обычной и учебной нагрузки.

Сон и отдых

Во время сна и отдыха организм восстанавливает силы, а мышцы получают время для ремонта после нагрузки. Недосып и постоянная усталость делают их слабее.

Правильная осанка

Прямая посадка за партой и привычка держать спину ровно уменьшают лишнее напряжение. Это помогает мышцам корпуса работать экономнее и бережёт позвоночник.



Частые нарушения и причины их появления

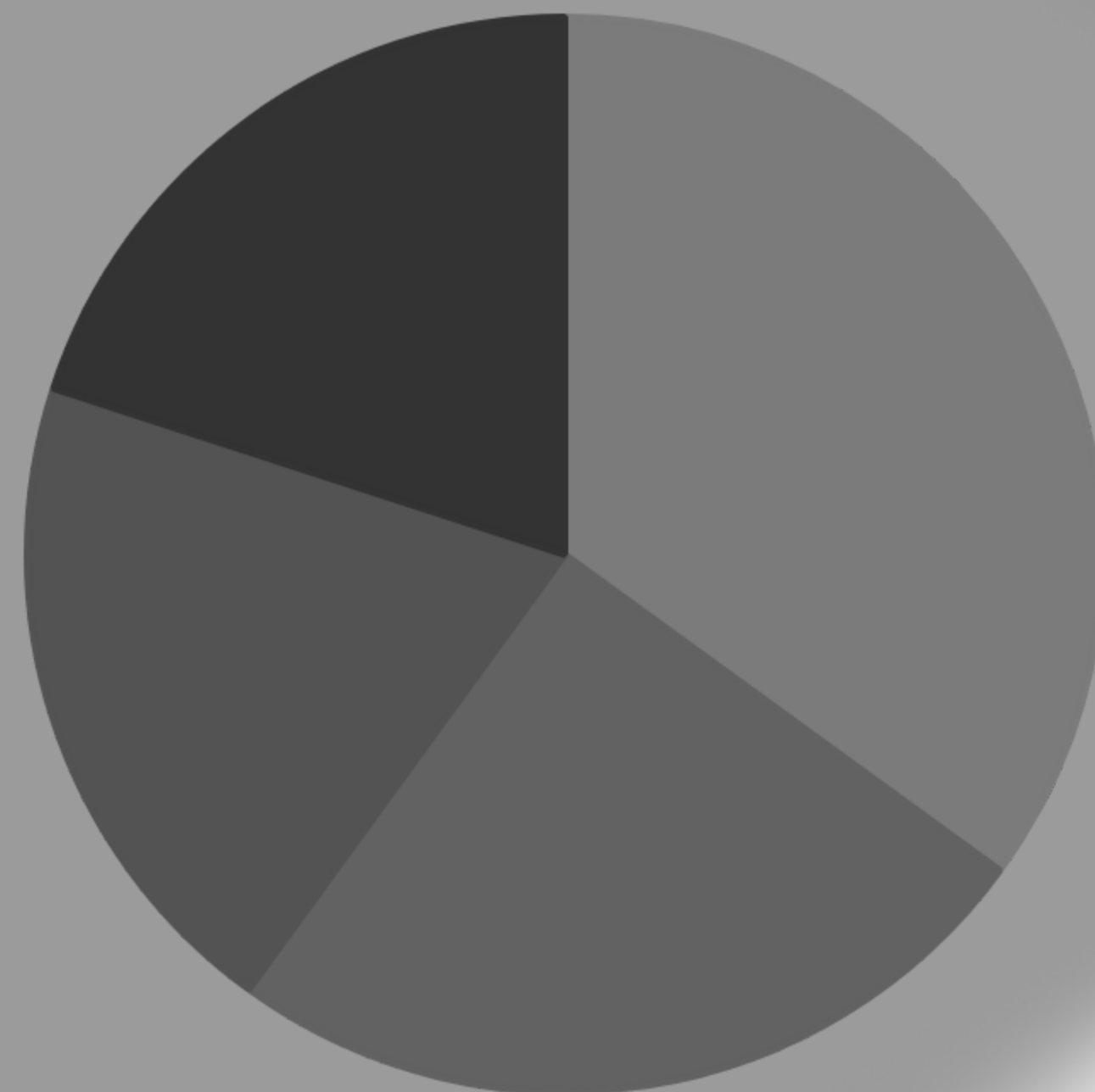
Проблема	Причина	Профилактика
Растяжение	Резкое движение	Разминка
Судорога	Переутомление	Вода и отдых
Ушиб	Удар	Аккуратность
Слабость	Малая подвижность	Движение

- Таблица показывает распространённые проблемы с мышцами, их основные причины и простые меры профилактики.
- Большинство нарушений связано с перегрузкой, недостатком движения или невнимательностью. Профилактика обычно проста: разминка, отдых и умеренная нагрузка.

Что сильнее всего влияет на здоровье мышц

- Круговая диаграмма помогает увидеть, что здоровье мышц зависит от привычек, которые повторяются каждый день, а не только от занятий спортом.
- Наибольшую роль играет движение, но без питания, отдыха и правильной осанки мышцы не будут работать полноценно.

Движение Питание Отдых Осанка



Главные выводы о скелетных мышцах

Скелетные мышцы делают возможными движение, осанку, дыхание и сохранение тепла. Их сила зависит от строения, работы нервной системы и запаса энергии. Здоровые привычки помогают мышцам служить долго и эффективно.