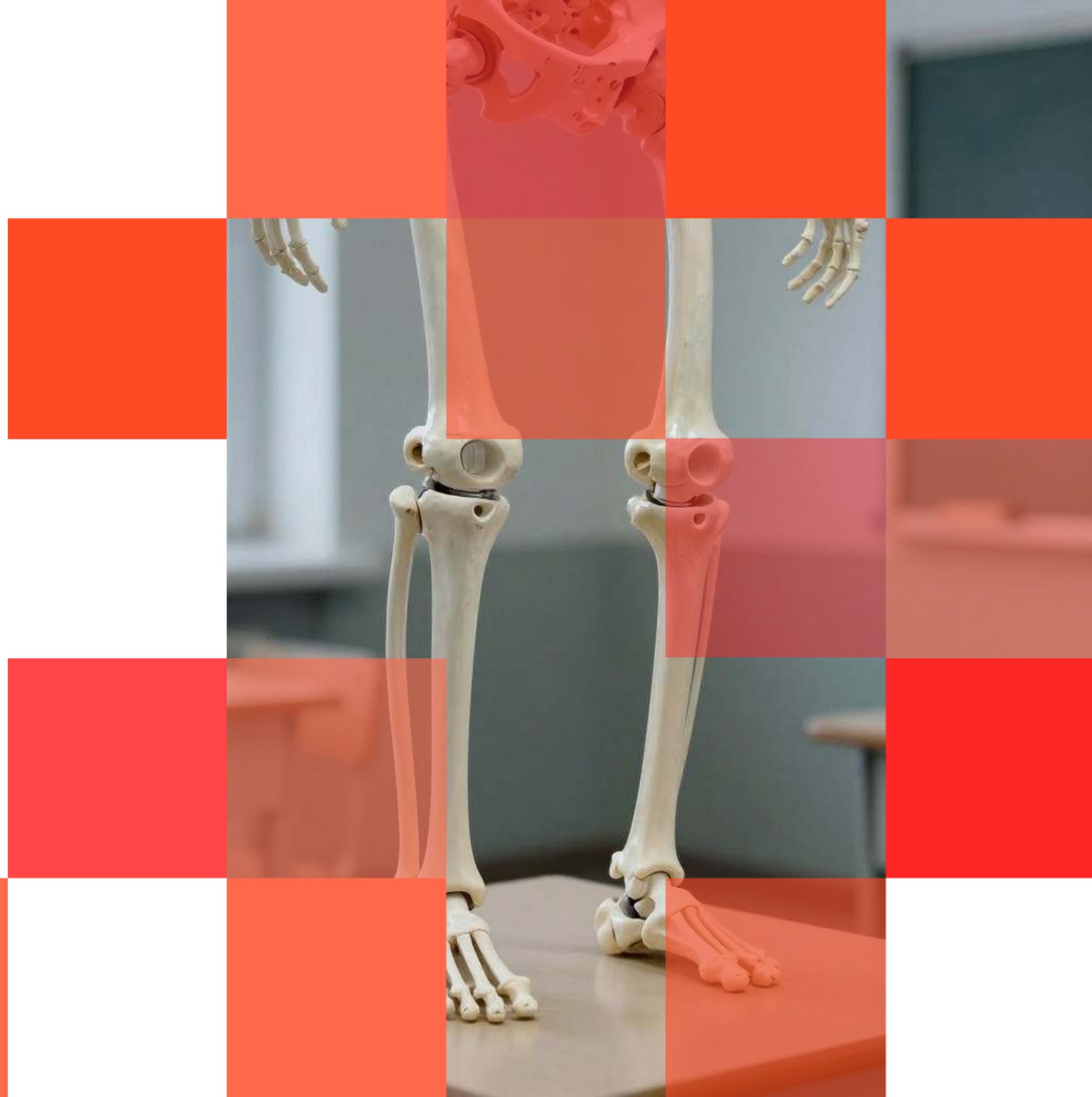


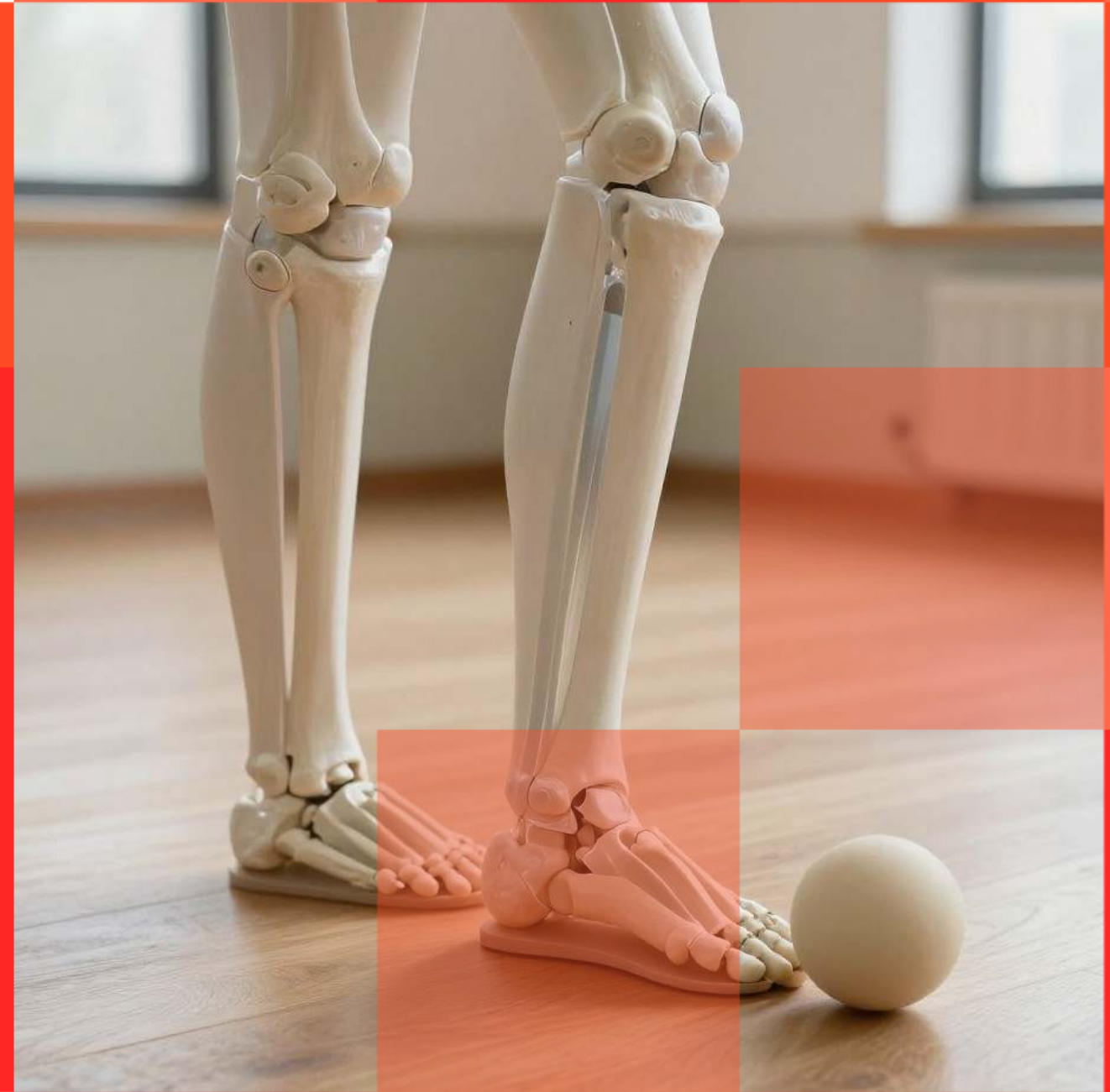
Опорно-двигательная система

Как тело остается прочным, подвижным и защищенным



Как устроено движение

Опорно-двигательная система соединяет кости, суставы, мышцы, связки и сухожилия. Она удерживает тело, помогает двигаться и защищает внутренние органы каждый день.



Скелет как основа тела

Каркас тела

Скелет — это прочный каркас, на котором держится все тело. Он придает форму, помогает сохранять вертикальное положение и делает движения возможными.

Надежная защита

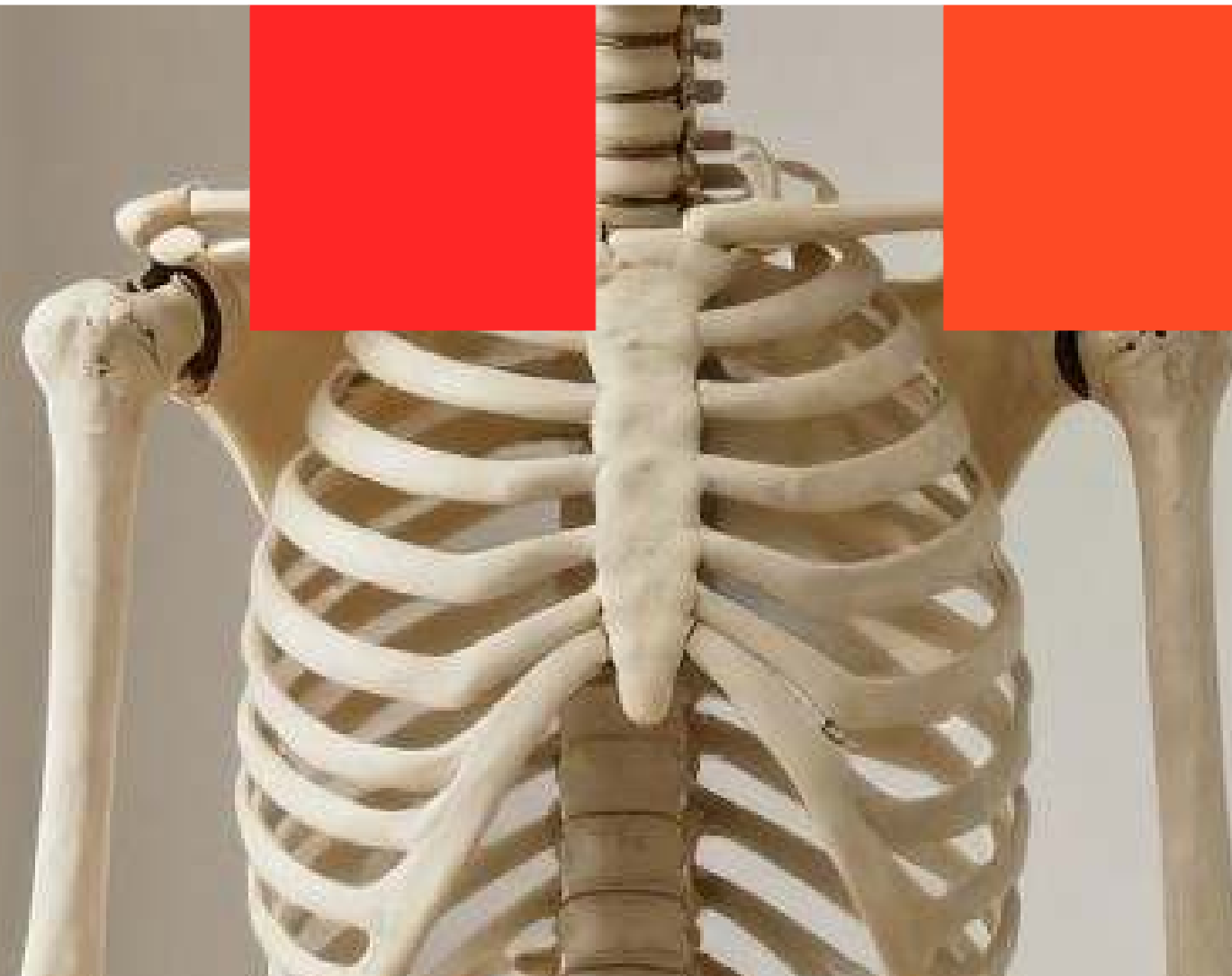
Кости защищают важные органы от ударов и сдавливания. Череп бережет мозг, а грудная клетка — сердце и легкие, которые особенно нуждаются в защите.

Основа движения

К скелету крепятся мышцы, поэтому он работает не только как опора, но и как основа движения. Без него человек не смог бы ни ходить, ни поднимать предметы.

Множество деталей

У взрослого человека около 206 костей. Вместе они образуют сложную, но слаженную систему, которая позволяет стоять, наклоняться, бежать и сохранять равновесие.



Словарь ключевых терминов

Основные термины помогают понять, как устроено движение и почему разные части системы работают вместе.

Кость, сустав и сухожилие образуют рабочую связку элементов: одни поддерживают, другие двигают, третьи передают усилие.

Школьный курс биологии, базовые анатомические определения

Термин	Что означает
Кость	твердая часть
Сустав	место движения
Сухожилие	мышца к кости

Отделы скелета и их роль

Череп

Череп защищает головной мозг и органы чувств. Его кости соединены очень прочно, поэтому этот отдел скелета почти не движется, но надежно выполняет защитную функцию.

Позвоночник

Позвоночник поддерживает туловище и позволяет наклоняться, поворачиваться и сохранять равновесие. Он состоит из позвонков, между которыми есть небольшая подвижность и амортизация.

Грудная клетка

Грудная клетка окружает сердце и легкие. Во время дыхания она немного расширяется и сжимается, а ребра помогают уберечь органы от повреждений.

Верхние конечности

Кости рук помогают захватывать, писать, рисовать и поднимать предметы. Их строение удобно для точных движений, которые особенно важны в повседневной жизни.

Нижние конечности

Кости ног поддерживают вес тела и обеспечивают ходьбу, бег и прыжки. Они особенно прочные, потому что выдерживают большие нагрузки при движении.



Как устроена кость

Наружный слой

Снаружи кость покрыта надкостницей. Она помогает кости расти, питаться и восстанавливаться после небольших повреждений, а также участвует в образовании новых клеток.

Прочное основание

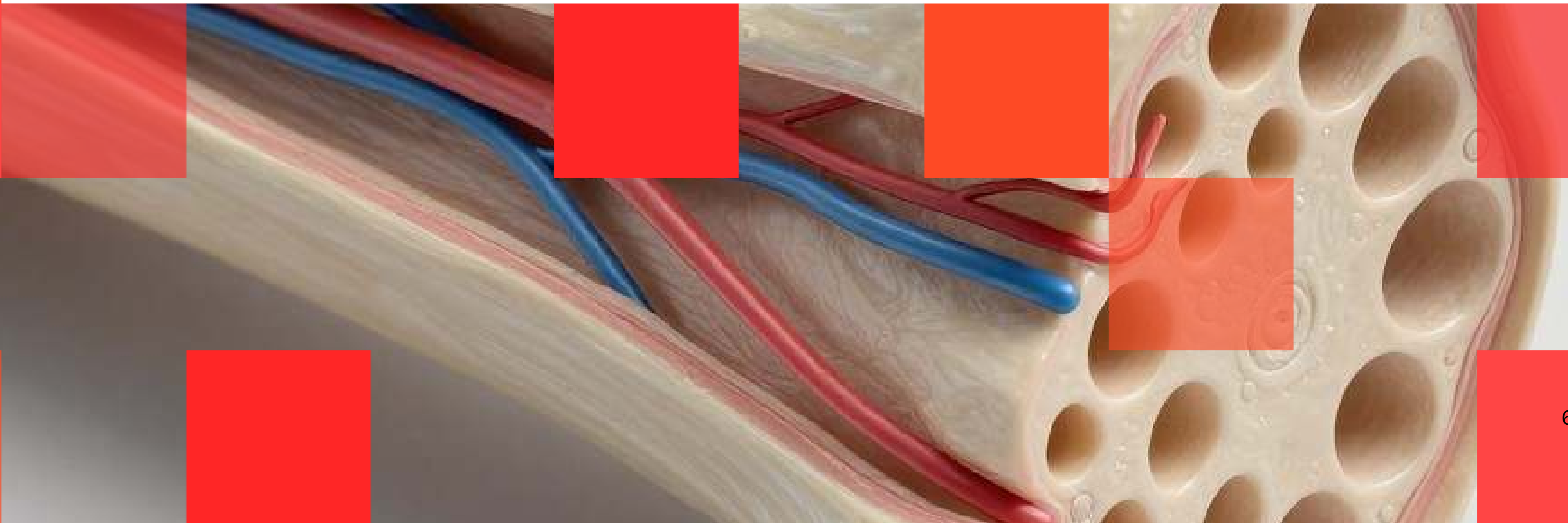
Под надкостницей находится плотное вещество. Оно делает кость прочной и позволяет ей выдерживать нагрузку, когда человек стоит, прыгает или переносит тяжести.

Легкость без слабости

Внутри есть губчатое вещество с множеством маленьких полостей. Такая структура уменьшает массу кости, не снижая ее прочности и надежности.

Живая ткань

В костной ткани проходят сосуды и нервы, поэтому кость не является «мертвой». Она постоянно обновляется и чувствует повреждения, как и другие живые ткани.



Типы костей и костный мозг

Форма кости связана с ее функцией: одни работают как рычаги, другие как защита, а третьи обеспечивают точные движения.

По функции кости распределяются по-разному: длинные и плоские выполняют самые заметные задачи, а короткие и смешанные поддерживают точность движений.

Школьный курс биологии, раздел
«Опорно-двигательная система»

Как работает сустав

Сочетание поверхностей

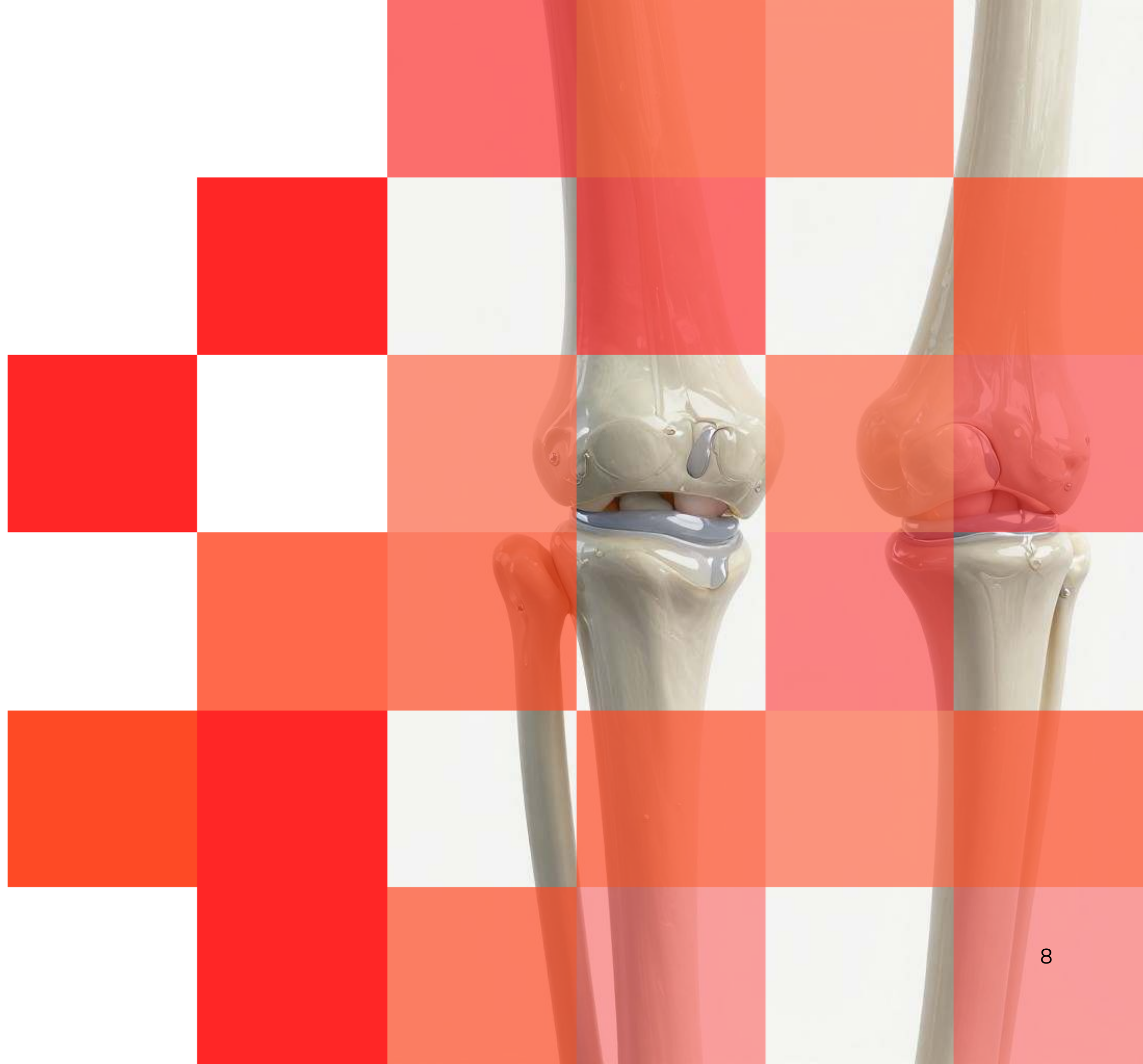
Суставные поверхности костей подходят друг к другу по форме. Благодаря этому движение становится точным, а кости не смещаются слишком сильно.

Защита от трения

Гладкий хрящ уменьшает трение и смягчает удары при движении. Он помогает суставу работать дольше и без лишнего износа.

Плавность движения

Суставная жидкость действует как естественная смазка. Она делает движения плавнее и уменьшает неприятные ощущения при сгибании и вращении.



Виды суставов по подвижности

Степень подвижности сустава зависит от его строения и задачи. Одни соединения почти не двигаются, другие позволяют выполнять широкий набор движений.

Вид	Пример
Неподвижный	череп
Полуподвижный	позвоночник
Подвижный	плечо

Чем больше подвижность, тем важнее защита и устойчивость вокруг сустава; чем меньше подвижность, тем прочнее соединение костей.

Школьный курс биологии, базовая анатомия суставов

Плечо и локоть в действии

Большая подвижность

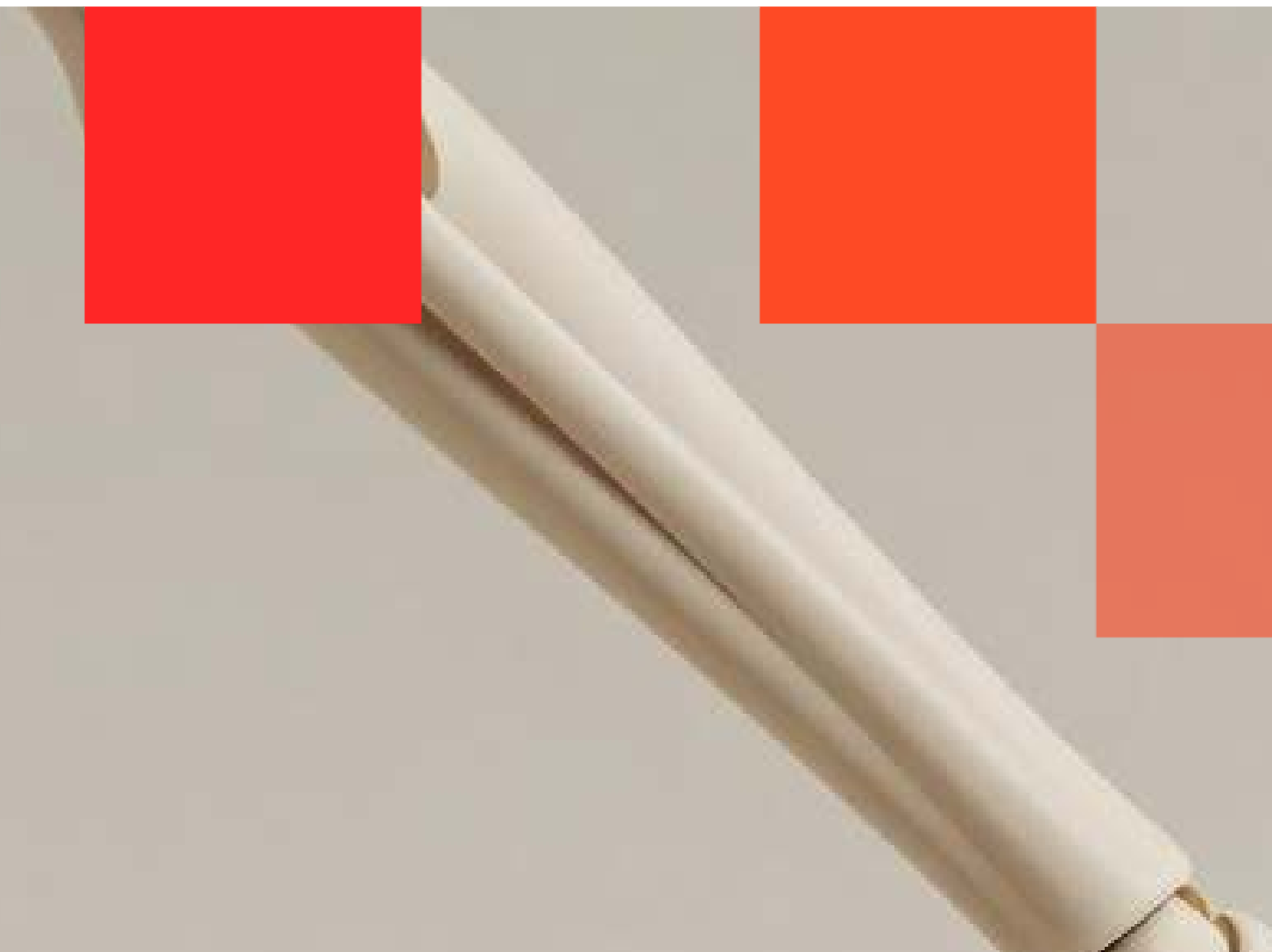
Плечевой сустав соединяет руку с туловищем и дает ей большую свободу. Он помогает поднимать, отводить и вращать руку в разных направлениях.

Шарнирное движение

Локтевой сустав устроен иначе: он работает как надежный шарнир. Основные движения здесь — сгибание и разгибание предплечья, без широкого кругового размаха.

Проверка ответа

Если нужно махнуть рукой почти по кругу, работает плечо, а локоть лишь помогает направить движение. Поэтому именно плечевой сустав дает самый широкий размах.



Что такое мышца

Работа мышц

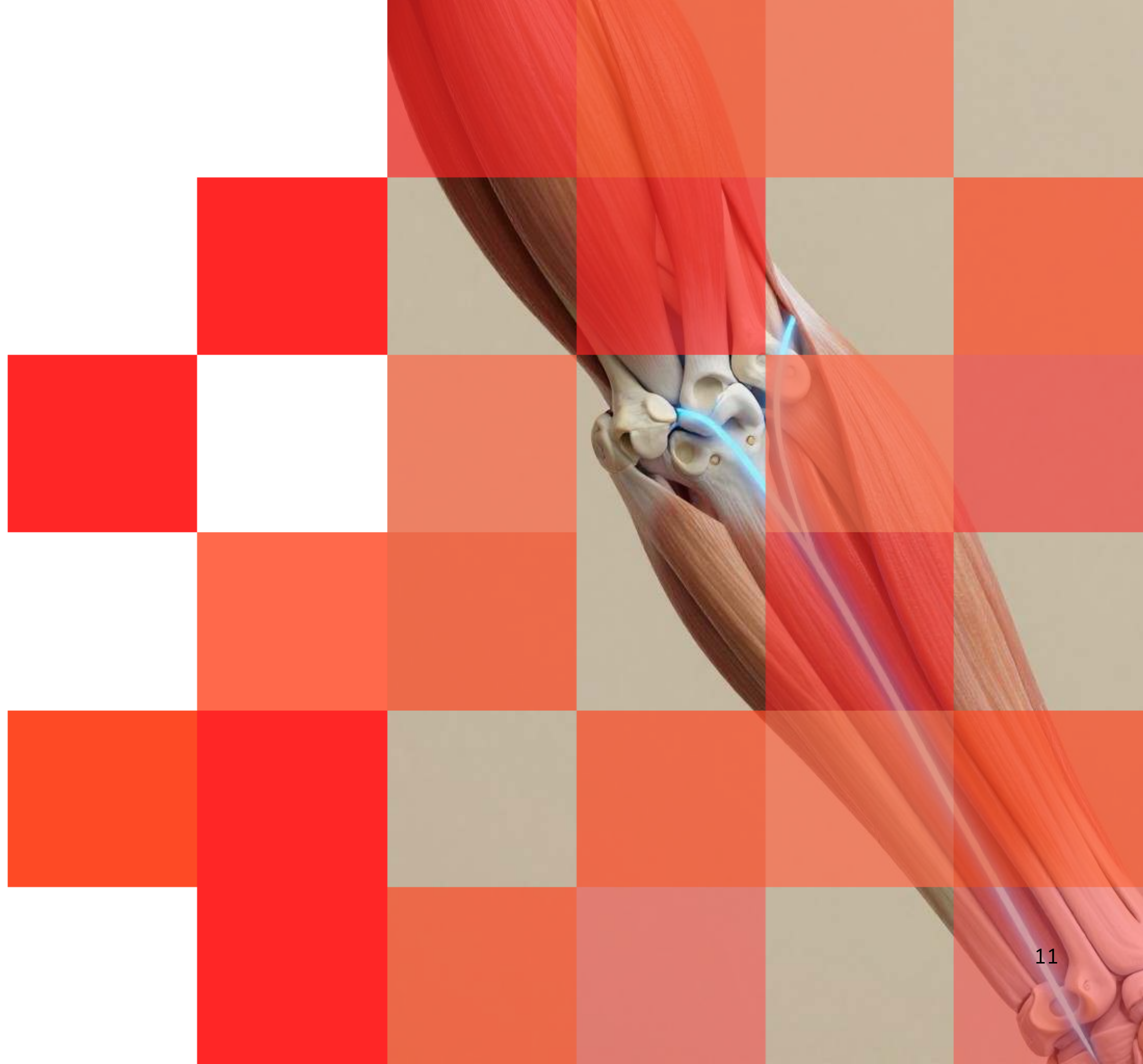
Мышцы умеют сокращаться и расслабляться, поэтому они могут тянуть кости и вызывать движение. Именно благодаря им человек ходит, пишет, поднимает вещи и сохраняет нужную позу.

Согласованное действие

Одна мышца не действует сама по себе. Для точных движений она должна работать вместе с костями, суставами, сухожилиями и нервной системой, которая подает команду на сокращение.

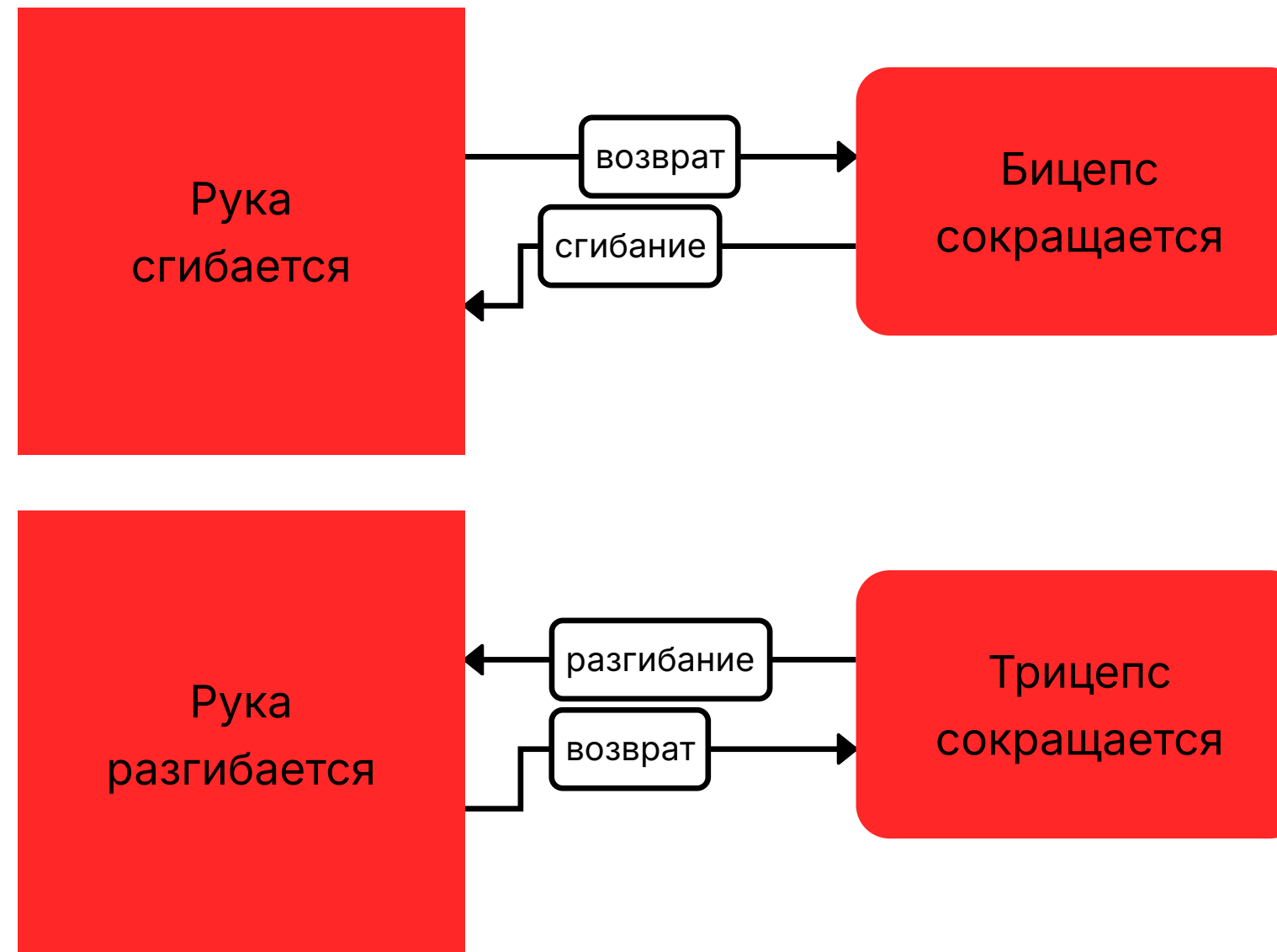
Большая роль

Мышц в теле очень много, и вместе они составляют значительную часть массы организма. Они не только двигают тело, но и помогают сохранять тепло и устойчивость.



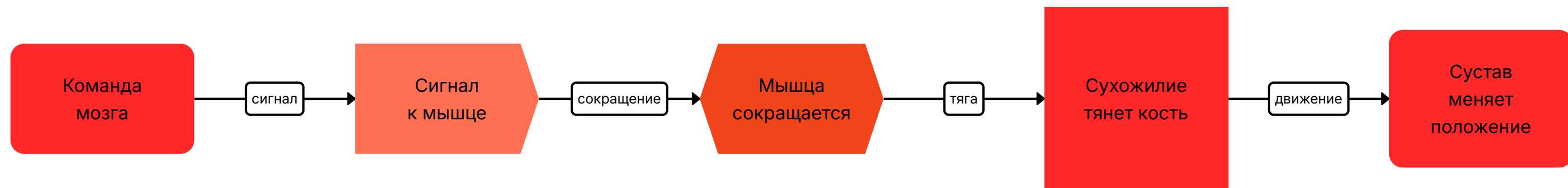
Мышцы-антагонисты

Пары мышц работают по очереди, создавая противоположные движения в суставе.



Как появляется движение

Схема показывает последовательность от нервного сигнала до видимого движения тела.



Связки и сухожилия

Связки удерживают

- 1 Связки соединяют кости в области сустава и удерживают их в нужном положении. Благодаря этому сустав остается устойчивым и не смещается при движении.

Сухожилия передают силу

- 2 Сухожилия соединяют мышцу с костью и передают силу сокращения. Когда мышца работает, сухожилие помогает костям двигаться точно и без лишнего усилия.

Почему важна осанка

Ровная спина

Когда спина ровная, мышцы работают равномерно, а позвоночник меньше перегружается. Это особенно важно при сидении за партой, чтении и работе за столом.

Вред долгого сидения

Сутулость и долгое неподвижное сидение постепенно утомляют мышцы. Если часто менять позу и делать короткие перерывы, легче сохранить привычку держаться правильно.

Полезные привычки

Осанку можно тренировать каждый день: сидеть прямо, ставить стопы на пол и не наклонять голову слишком низко. Такие привычки полезны и для дыхания, и для движения.



Движение, сон и восстановление

Восстановление во сне

Во сне организм восстанавливает силы, а мышцы и кости получают время для роста и обновления. Полноценный отдых особенно важен в период активного развития.

Польза активности

Движение каждый день делает мышцы сильнее и выносливее. Даже обычная ходьба, игры на улице и физкультминутки улучшают координацию и подвижность суставов.

Баланс нагрузки и отдыха

Если чередовать нагрузку и отдых, тело работает лучше и меньше устает. Поэтому важны и активные занятия, и достаточное количество сна.



Нагрузки и травмы

Сравнение двух частых травм помогает быстрее распознать опасный случай и правильно отреагировать до осмотра врача.

Отек и боль бывают при растяжении, а деформация и невозможность движения чаще указывают на перелом. В обоих случаях нужна помощь взрослых.

Учебный материал по теме «Опорно-двигательная система»

Травма	Основные признаки
Растяжение	Боль, отек
Перелом	Деформация, резкая боль

Как беречь опорно-двигательную систему

Ежедневная привычка двигаться важнее редких интенсивных тренировок. Регулярность помогает укреплять мышцы и поддерживать подвижность суставов.

Наибольшую поддержку системе дают разминка, правильная техника и питание с кальцием и витамином D; остальные привычки дополняют защиту от перегрузок.

Обобщение рекомендаций по сохранению здоровья опорно-двигательной системы

Практика и проверка знаний

Короткие практические задания помогают увидеть работу костей, мышц и суставов в действии.



Запомни главное

Опорно-двигательная система работает как точная команда:
кости задают форму, суставы обеспечивают подвижность,
а мышцы создают усилие. Бережное отношение к телу помогает
сохранять здоровье надолго.