



Значение опорно-двигательной системы: основные темы урока

Опорно-двигательная система поддерживает тело и обеспечивает движение.

Опорно-двигательная система: основы и функции

Система включает кости, мышцы и суставы, создаёт форму тела, обеспечивает движение и защищает внутренние органы, участвует в обмене веществ.



Материалы опорно-двигательной системы

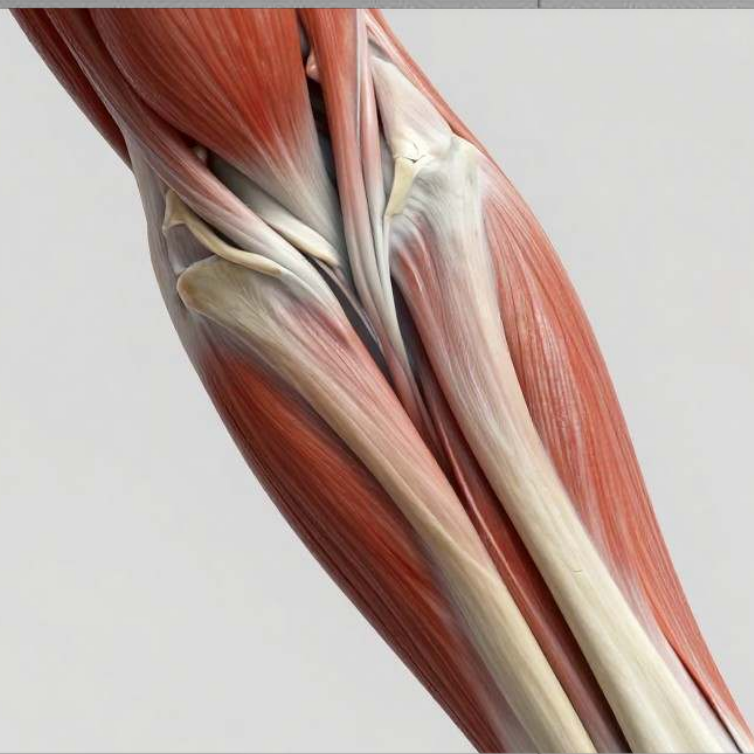
Пассивная часть — скелет и его составляющие

Скелет состоит из костей, соединённых суставами, связками и хрящами. Эти элементы создают прочный каркас для всего тела и обеспечивают защиту внутренних органов.



Активная часть — мышцы

Мышцы крепятся к костям, сокращаясь, они создают движение. Работая в парах, мышцы позволяют сгибать и разгибать конечности.



Взаимодействие частей для движения

Пассивная и активная части связаны связками и сухожилиями, совместно обеспечивая координированные движения и устойчивость тела.



Функции скелета в организме

Скелет служит опорой для тела, сохраняя его форму и обеспечивая устойчивость при движении.

Защищает жизненно важные органы: мозг, сердце, лёгкие и органы брюшной полости от повреждений.

В костном мозге, расположенном в полостях костей, происходит кроветворение — формирование клеток крови.

Скелет является точкой крепления мышц, что позволяет осуществлять разнообразные движения и сохранять равновесие.

Основные типы костей человека

Тип кости	Примеры
Длинные	Бедренная, плечевая
Короткие	Кости запястья, предплюсны
Плоские	Лопатка, череп
Смешанные	Позвонки

Формы костей обуславливают их функции: движение, поддержка и защита.

Форма костей отражает их специфику работы и роль в организме.

Структура типичной кости

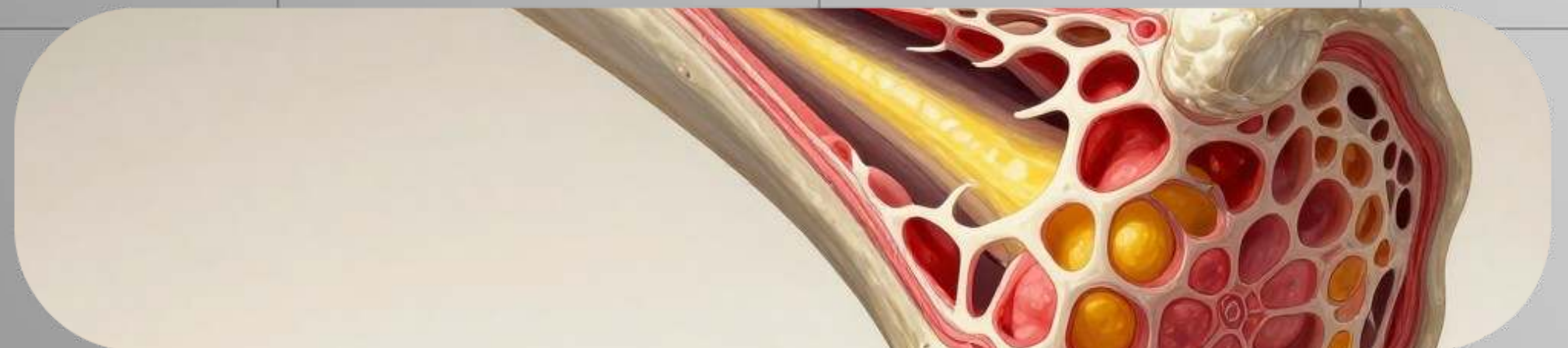
Диафиз и эпифизы

Диафиз — длинная центральная часть кости, а эпифизы — расширенные концы. Именно в эпифизах расположены зоны роста и суставные поверхности.



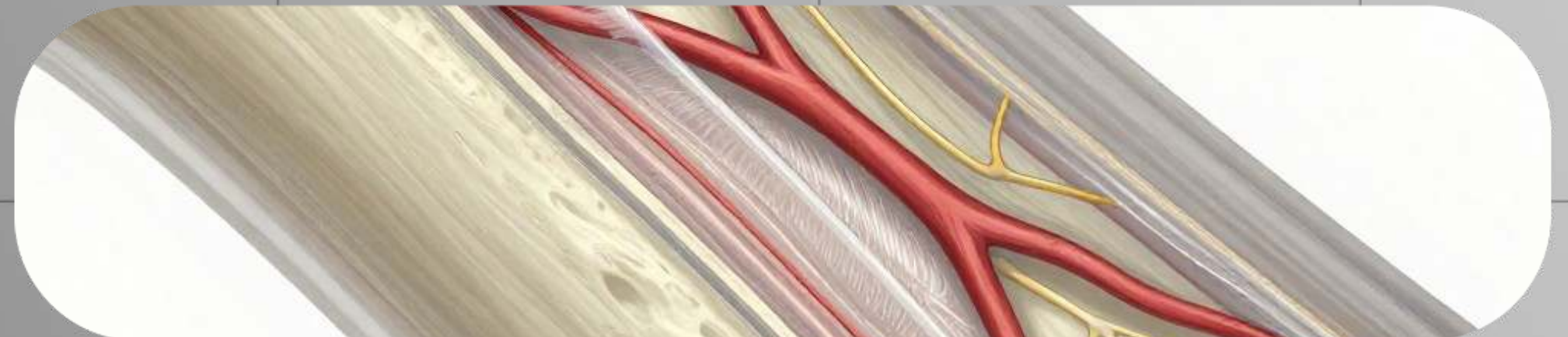
Компоненты костной ткани

Внешний слой называется компактным веществом — он плотный и прочный. Внутри находится губчатое вещество с ячейками, заполненными костным мозгом.



Надкостница — защитная оболочка

Надкостница покрывает кость снаружи, участвует в её росте и восстановлении, содержит нервные окончания и кровеносные сосуды.



Клетки костной ткани и их функции

Остеоциты сохраняют структуру кости, обеспечивая прочность и связь между клетками.

Остеобласты отвечают за рост и восстановление костной ткани после повреждений.

Остеокласты разрушают старую ткань, способствуя обновлению и поддержанию баланса в костях.

Органические и неорганические вещества в костях

■ Органические вещества ■ Неорганические вещества



Анатомические исследования, 2023

Органические компоненты обеспечивают эластичность, а минеральные — твёрдость костей.

Сбалансированное сочетание коллагена и минералов делает кости прочными и гибкими.

Рост и обновление костной ткани

Рост костей идёт за счёт деления клеток в зонах роста на концах длинных костей.

Костная ткань постоянно обновляется путем разрушения старых и образования новых клеток.

Процесс обновления скелета у взрослого человека занимает в среднем от 7 до 10 лет.

Регулярное питание и физическая активность стимулируют здоровое развитие и восстановление костей.

Роль кальция и фосфора для костей

Минеральная основа костной ткани

Кальций и фосфор образуют соединение — гидроксиапатит. Этот минерал придаёт костям жесткость и прочность, необходимую для поддержания тела.

Функции кальция в организме

Кальций важен не только для костей, но и для работы мышц и передачи нервных импульсов. Его дефицит приводит к ослаблению костей и мышечной слабости.



Суставы: их виды и функции

Подвижные суставы обеспечивают разнообразные движения тела, включая сгибание, разгибание и вращение. Примеры — локтевой, коленный и плечевой суставы, отвечающие за гибкость и мобильность конечностей.

Полуподвижные суставы характеризуются небольшой амплитудой движений, например, межпозвоночные диски позволяют смягчать нагрузки и обеспечивают гибкость позвоночника.

Неподвижные суставы соединяют кости прочными швами, как в черепе, и служат для защиты мозга, сохраняя неподвижность и целостность костной структуры.

Путь передачи движения: от мозга к скелету

Взаимодействие нервной, мышечной и костной систем в механизме движения

Связки и сухожилия: роль в опорно-двигательной системе

Связки соединяют кости и поддерживают суставы, обеспечивая их устойчивость и ограничивая ненужные движения, что предотвращает травмы и сохраняет целостность опорно-двигательной системы.

Сухожилия служат прочным мостом между мышцами и костями, передавая силу сокращения мышц, благодаря чему возможны точные и скоординированные движения тела.

Совместная работа связок и сухожилий обеспечивает баланс между подвижностью и стабильностью, позволяя эффективно контролировать движения и предотвращать повреждения суставов.

Строение сустава: основные элементы

Хрящевая защита суставных поверхностей

Суставные поверхности костей покрыты гладким хрящом, который смягчает трение и предотвращает износ при движении. Этот слой помогает суставу работать мягко и безболезненно.



Синовиальная жидкость — естественная смазка

Внутри суставной полости находится синовиальная жидкость, уменьшающая трение между поверхностями. Она питает хрящ и обеспечивает свободное движение сустава без сопротивления.



Суставная сумка обеспечивает целостность

Суставная сумка окружает полость сустава и удерживает все его компоненты вместе, предупреждая вытекание жидкости и сохраняя нормальное анатомическое строение.



Мышцы и их взаимодействие с костями

Сухожилия — связующее звено

Мышцы прочно прикреплены к костям с помощью сухожилий. При сокращении мышцы сухожилия натягиваются, передавая усилие, которое приводит к движению конечностей и тела в целом.

Работа пар мышц — основа движения

Мышцы работают антагонистическими парами: один сокращается, сгибая сустав, а другой расслабляется, разгибая. Пример — бицепс и трицепс, обеспечивающие сгибание и разгибание руки.



206

**именно такое количество костей
обычно содержит взрослый
человеческий скелет, обеспечивая
структуру и опору телу.**

Скелет взрослого человека включает 206 костей разной формы и размеров. Бедренная — самая крупная и прочная, а стремечко — самая маленькая, защищая слуховые органы.

Анатомия человека, учебник

Как сохранить здоровье костей: полезные привычки

Активный образ жизни

Регулярная физическая активность, такая как бег, ходьба и спортивные игры, стимулирует укрепление костей и мышц, улучшает обмен веществ и поддерживает подвижность суставов.



Правильное питание

Важны продукты, богатые кальцием и витамином D: молочные продукты, рыба, зелень. Витамин D образуется и при солнечном облучении, его недостаток снижает прочность костей.



Избегайте вредных привычек

Курение и малоподвижный образ жизни негативно влияют на костную ткань, замедляя её обновление и повышая риск заболеваний как остеопороз и переломы.



Заболевания костей и меры профилактики

Заболевание	Причины	Профилактика
Остеопороз	Недостаток кальция, низкая активность	Питание, физупражнения, солнце
Рахит	Дефицит витамина D у детей	Соблюдение диеты, прогулки на солнце
Переломы	Травмы, хрупкость костей	Укрепление костей, осторожность

Российское общество остеопороза

Основные болезни скелета, их причины и способы предотвращения заболеваний через правильный образ жизни и питание.

Баланс питания, активности и отказ от вредных привычек защищают от болезней костей и укрепляют скелет.

Удивительные факты о костях

У новорождённых около 270 костей, часть из них срастается с возрастом, в результате формируется взрослый скелет из 206 костей, обеспечивая необходимую прочность и гибкость.

Костная ткань очень прочна: кости выдерживают давление до 900 кг на квадратный сантиметр, что делает их сравнимыми по прочности с гранитом.

Клетки костей постоянно обновляются, что позволяет поддерживать их здоровье и способность к восстановлению на протяжении всей жизни человека.

Значение опорно-двигательной системы в жизни человека

Опорно-двигательная система — основа движений, защиты и формы тела. Здоровые кости и суставы — путь к активной жизни, правильному развитию и долголетию, особенно важно заботиться о них с юных лет.

