

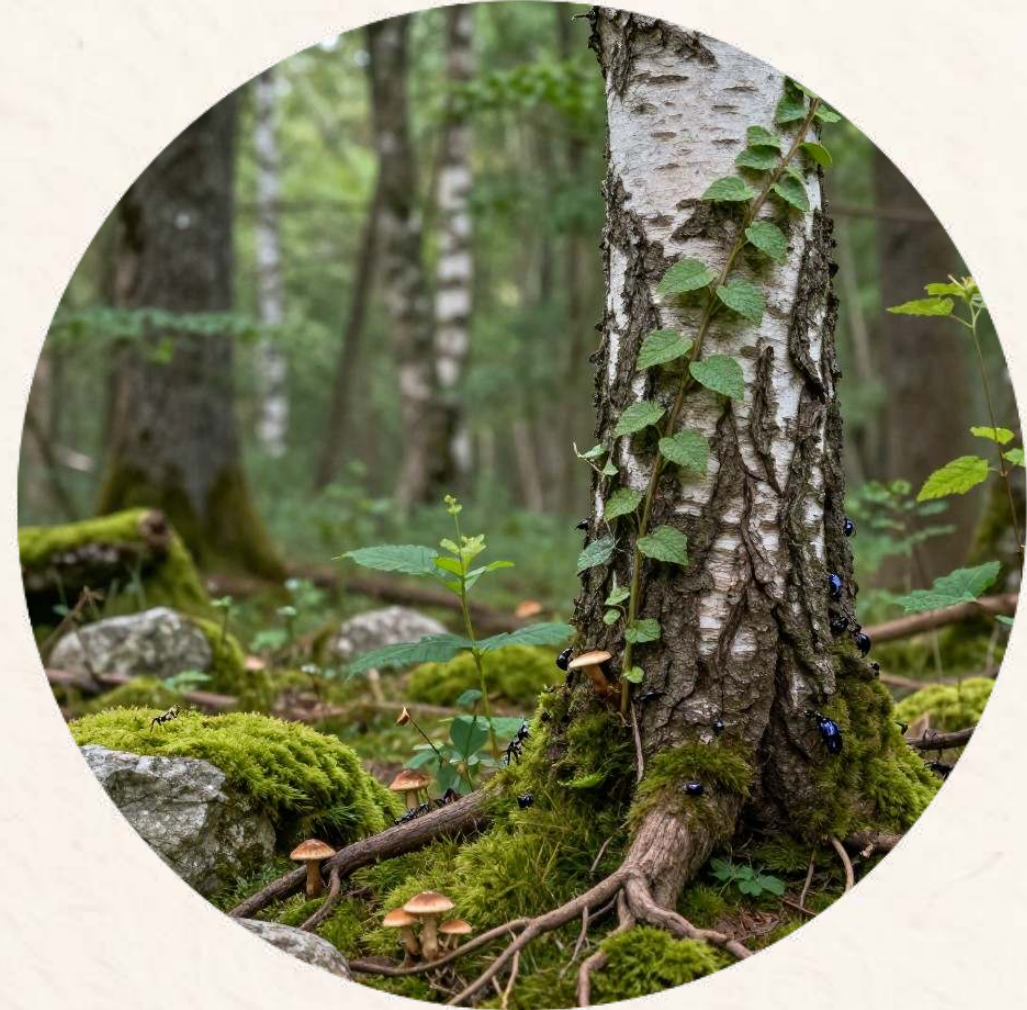
Опора и движение: основные темы урока

Изучаем строение и функции опорно-двигательных систем в живой природе.

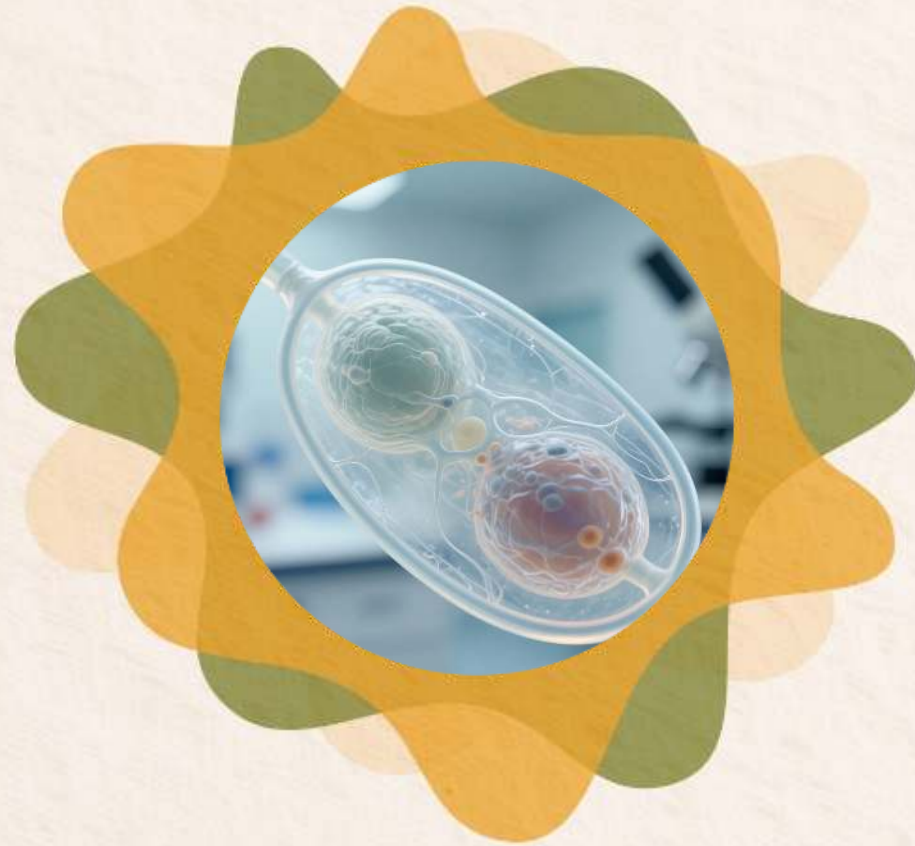


Почему организмы нуждаются в опоре и движении

- Поддержка формы и способность перемещаться важны для выживания — поиск пищи, защита, размножение. Вода, воздух и земля требуют адаптивных механизмов движения и опоры.



Опора и движение у одноклеточных организмов



Клеточная мембрана как основа опоры

У одноклеточных роль опоры выполняет клеточная мембрана, обеспечивая форму и защиту. Мембрана гибкая, позволяя изменяться при движении и взаимодействии с окружающей средой.



Передвижение с помощью жгутиков и ресничек

Многие одноклеточные, например эвглена зелёная, используют один или несколько жгутиков для передвижения. Инфузория-туфелька движется при помощи множества мелких ресничек, которые синхронно создают волнообразные движения.



Амёбоидное движение изменением формы тела

Амёба способна создавать псевдоподии — временные выросты цитоплазмы, с помощью которых она проталкивается вперёд, что позволяет ей плавно менять форму и преодолевать препятствия.

Структурные особенности скелета растений



Роль клеточной стенки в поддержании формы

Целлюлозная стенка придаёт клеткам жёсткость и устойчивость. Это основа, обеспечивающая устойчивость всего растения, позволяя ему сохранять вертикальное положение.



Древесина как прочный скелет деревьев

Ксилема, часть древесины, укрепляет ствол и ветви деревьев, обеспечивая надёжную поддержку и транспорт воды по всему растению.



Значение лигнина в укреплении тканей

Лигнин пропитывает клеточные стенки, повышая жёсткость и стойкость к механическим повреждениям, особенно у деревьев, способствуя образованию твёрдой древесины.

Разнообразие скелетных систем у животных



Экзоскелет членистоногих

Хитиновый покров служит прочной внешней защитой и опорой у насекомых и ракообразных. Он обеспечивает защиту и поддерживает мышцы для движения.



Эндоскелет позвоночных

У позвоночных внутренняя опорная система состоит из костей и хрящей, которые объединяются суставами, обеспечивая разнообразные и сложные движения тела.



Уникальный пример – скелет медуз

Медузы не имеют костей, их опорой служит желеобразная прослойка мезоглеи, которая поддерживает форму тела и способствует плаванию.

Сравнение опорно-двигательных систем различных организмов

Организмы	Тип опоры	Материал	Движение
Растения	Клеточная стенка	Целлюлоза, лигнин	Пассивное
Беспозвоночные	Экзоскелет	Хитин, кальций	Активное
Позвоночные	Эндоскелет	Кости, хрящи	Активное

— Таблица показывает основные типы опоры, материалы и способность к движению у растений, беспозвоночных и позвоночных.

Строение опоры связано с образом жизни и средой обитания организмов.

— Учебник биологии, 7 класс

Роль костной ткани у позвоночных животных



Костная ткань состоит из минеральных солей кальция и фосфора, а также коллагеновых волокон, что обеспечивает прочность и устойчивость скелета.



Скелет защищает жизненно важные органы, такие как мозг и сердце, благодаря черепу, позвоночнику и рёбрам.



Костный мозг в полостях костей участвует в кроветворении, содействуя восстановлению организма и сложной мышечной деятельности.

Механизм сокращения скелетной мышцы

Последовательность процессов от нервного импульса до движения конечности.



Типы движений у животных

Волнообразные и шаговые движения

Волнообразное движение характерно для дождевых червей, которые изгибают тело. Шаговое движение встречается у насекомых и млекопитающих, включающее ходьбу и бег.

Плавательные и летающие движения

Плавательные движения развиты у рыб и дельфинов с помощью плавников. Летать могут птицы и отдельные насекомые, используя крылья и аэродинамические приспособления.



Приспособления к движению в воде

- Обтекаемая форма тела у рыб снижает сопротивление воды и способствует быстрому движению.
- Плавники обеспечивают маневренность и устойчивость при перемещении в водной среде.
- Хвостовой плавник является основным двигателем, ускоряя тело вперёд.
- Слизь на коже уменьшает трение, а у морских млекопитающих жировой слой сохраняет тепло и обеспечивает плавучесть.

Приспособления к движению на суше



У копытных длинные и сильные ноги обеспечивают высокую скорость и выносливость при беге по открытым равнинам, что помогает быстро убегать от хищников и искать пищу.



Кошки обладают острыми когтями и мягкими подушечками на лапах, позволяя им бесшумно подкрадываться к добыче и передвигаться с точной координацией.



Гибкие суставы у животных обеспечивают разнообразие движений — бег, прыжки и ползание, позволяя адаптироваться к разным типам поверхности и маневрировать в природной среде.

Приспособления к полёту у птиц

Кости птиц имеют лёгкую полую структуру, что значительно снижает массу скелета и облегчает поддержание полёта без лишней нагрузки.

Мощные грудные мышцы соединены с килем грудины — это ключевой механизм, который обеспечивает необходимую силу для энергичных взмахов крыльев.

Крылья покрыты жёсткими перьями, придающими аэродинамическую форму, что улучшает подъёмную силу и помогает контролировать направление полёта.

Сезонные миграции у многих птиц связаны с адаптацией к климатическим условиям, требуют высокой выносливости и точной навигации в воздушном пространстве.

Сравнение скоростей движения у животных

Высокая скорость достигается за счёт сочетания строения тела, силы мышц и адаптаций к среде обитания, что подтверждает важность комбинации опорной системы и образа жизни.

Максимальная скорость тесно связана с типом скелета и средой обитания: позвоночные с эндоскелетом и мощными мышцами движутся быстрее, чем мягкотелые существа.

Учебник биологии, 7 класс, 2023 год



Связь между ростом и развитием опорно-двигательной системы

Three vertical, wavy lines in shades of brown and gold, positioned to the left of the first text block.

Рост костей происходит в специальных зонах роста, где активно делятся клетки, обеспечивая увеличение длины и толщины скелета.

Three vertical, wavy lines in shades of brown and gold, positioned to the left of the second text block.

Нормальное поступление кальция, витаминов и гормонов способствует формированию прочных костей и правильной формы тела на протяжении детства и подросткового периода.

Three vertical, wavy lines in shades of brown and gold, positioned to the left of the third text block.

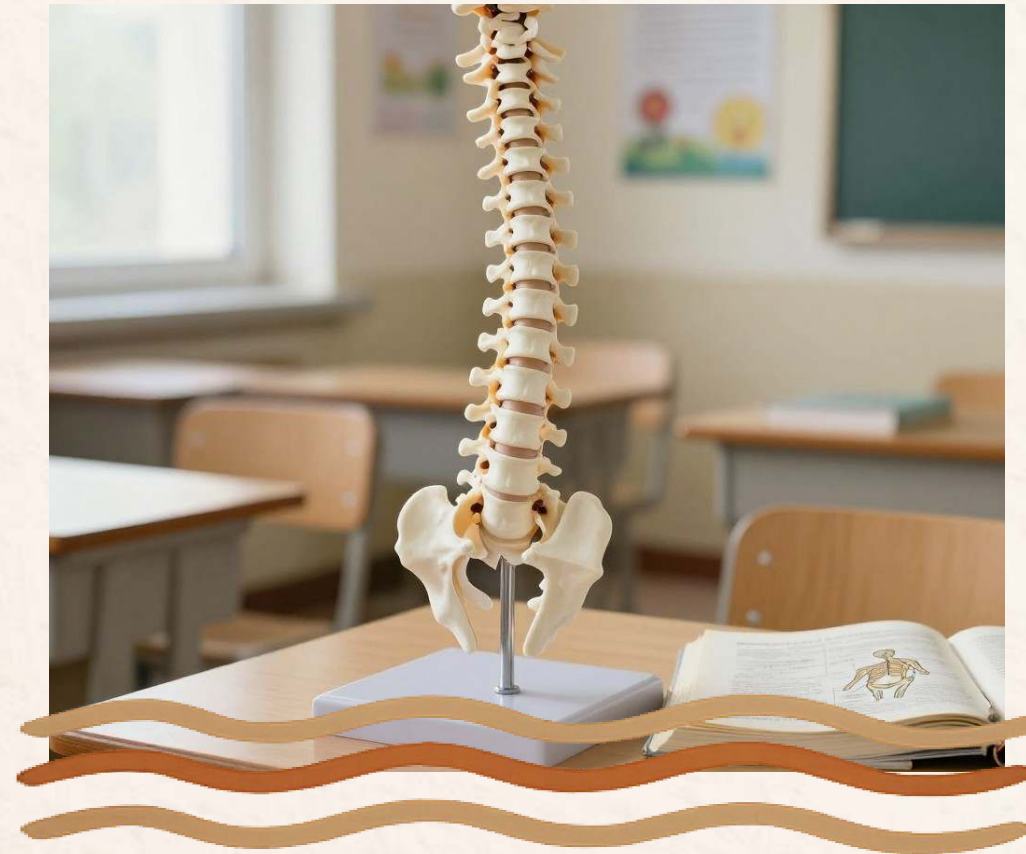
Генетические особенности и внешние факторы, включая питание и физическую активность, влияют на время завершения окостенения и окончательную структуру скелета.

Распространённые заболевания опорно-двигательной системы



Рахит у детей: причины и симптомы

Рахит развивается при нехватке витамина D, что ведёт к размягчению и деформации костей. Заболевание проявляется слабостью мышц, искривлением ног и замедлением роста у детей раннего возраста.



Сколиоз: особенности проявления и профилактика

Сколиоз — искривление позвоночника — чаще возникает в период активного роста подростков. Без своевременной коррекции болезнь может привести к болям и нарушению осанки.



Переломы костей и травмы: основные причины

Частыми причинами переломов становятся падения и спортивные травмы. Особенно уязвимы люди с недостаточной плотностью костей, поэтому профилактика включает укрепление скелета и осторожность в повседневной жизни.

Влияние физических нагрузок на опорно-двигательную систему

- Регулярные упражнения способствуют увеличению плотности костей и укреплению мышц, что снижает риск травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.
- Физическая активность улучшает гибкость и подвижность суставов, поддерживая их функциональность и предотвращая тугоподвижность.
- Отсутствие движения ослабляет мышцы и снижает минеральную плотность костей, приводя к остеопорозу и другим заболеваниям.
- Особенно важны тренировки в подростковом возрасте, когда происходит формирование и окостенение скелета, что влияет на здоровье в зрелом возрасте.

Адаптация опорно-двигательной системы у животных



Кенгуру обладают мощными и длинными задними ногами, которые позволяют им совершать высокие и дальние прыжки, эффективно передвигаясь по засушливым просторам Австралии.



Кроты имеют развитые крупные передние лапы с острыми когтями, адаптированные для быстрого копания и жизни под землёй, что усиливает их выживаемость в почвенной среде.



Гепарды отличаются гибким позвоночником и удлинёнными конечностями, что обеспечивает им уникальную способность развивать высокую скорость на коротких дистанциях для охоты на быструю добычу.

Эволюция опорно-двигательных систем



Первичные формы опоры (около 1 млрд лет назад)

Одноклеточные организмы начали использовать клеточный цитоскелет для поддержания формы и ограниченного движения.



Появление экзоскелета (около 500 млн лет назад)

Членистоногие развили жёсткие наружные покровы, которые служили защитой и опорой для тела.



Развитие эндоскелета у позвоночных (около 400 млн лет назад)

Появление костного и хрящевого скелета позволило увеличить размер тела и совершенствовать движения.



Адаптация к разным средам (современность)

Эволюционные изменения в структурах скелета и мышц обеспечили освоение суши, воды и воздуха разными группами животных.

Значение опорно-двигательной системы для человека



Опорно-двигательный аппарат и повседневная жизнь

Этот комплекс обеспечивает возможность ходить, бегать и выполнять сложные действия, необходимые для работы и отдыха. Здоровье костей и мышц влияет на качество жизни и активность.



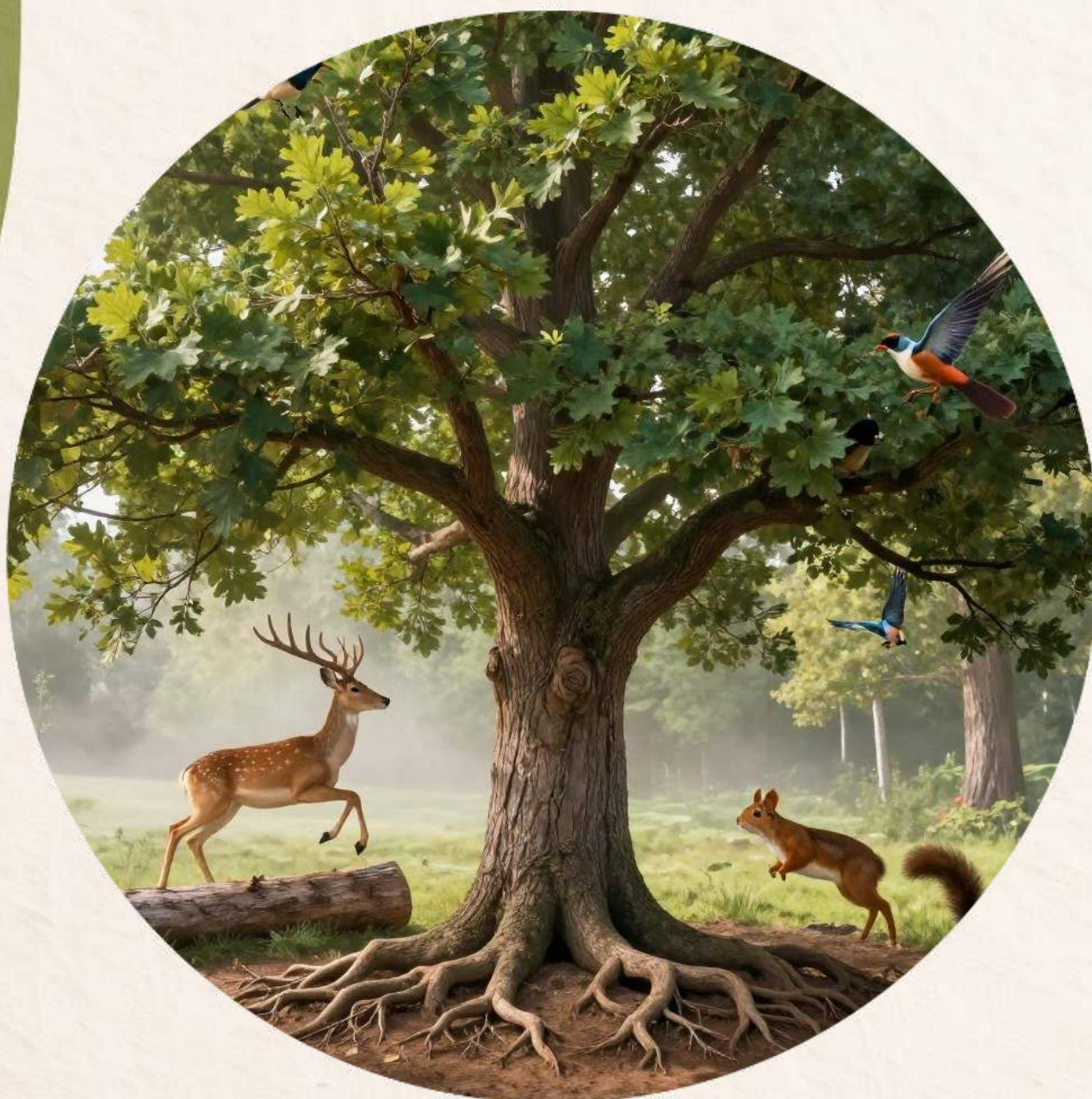
Защита органов и кроветворение

Скелет защищает мозг, сердце и лёгкие, а в костном мозге происходит образование важных клеток крови, что значительно поддерживает жизнедеятельность организма.



Роль системы в спорте и профилактике болезней

Физическая активность поддерживает мышцы и кости в тонусе, предотвращая развитие остеопороза и других заболеваний, что важно для здоровья детей и взрослых.



Заключение: значение опоры и движения для живых организмов

Опорно-двигательная система — фундамент жизнедеятельности, отражение эволюции и ключ к здоровью, что делает её изучение важным для науки, медицины и повседневной жизни.