

ФОРМА И ДВИЖЕНИЕ ЖИВОТНЫХ.
ОСОБЕННОСТИ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО,
НАРУЖНОГО И ВНУТРЕННЕГО СКЕЛЕТА У
ЖИВОТНЫХ. ПЕРЕДВИЖЕНИЕ У
ОДНОКЛЕТОЧНЫХ (АМЁБОВИДНОЕ,
ЖГУТИКОВОЕ). МЫШЕЧНЫЕ ДВИЖЕНИЯ У
МНОГОКЛЕТОЧНЫХ: ПОЛЁТ НАСЕКОМЫХ, ПТИЦ,
ПЛАВАНИЕ РЫБ, ДВИЖЕНИЕ ПО СУШЕ
ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ (ПОЛЗАНИЕ, БЕГ,
ХОДЬБА И ДР.). РЫЧАЖНЫЕ КОНЕЧНОСТИ.

Раздел 1. Опорная система

Большинство организмов обладают разного рода опорными системами

Функции опорной системы:

- **ОПОРНАЯ** - поддерживающая форму тела
- **ЗАЩИТНАЯ** - предохраняет от внешних воздействий органы
- **ДВИГАТЕЛЬНАЯ** - обеспечивающая движения

Типы опорных систем:

Растения,
грибы, бактерии

Животные

Клеточная
оболочка

целлюлоза

хитин

муреин

Скелетные
системы



Образует
каркас

Придает
форму
организму

**Значение
опорной
системы
организма**

Обеспечивает
защиту
внутренних
органов

Дает
возможность
передвижения в
пространстве

Опорно-двигательная система (ОДС) - совокупность костей, мышц, связок и сухожилий обеспечивающих движение организма

ОДС:
Активная часть
мышцы
Пассивная часть
кости, связки,
сухожилия

Задачи ОДС :

- ✓ Механическая - связана с опорой, движением и защитой внутренних органов
- ✓ Метаболическая - связана с участием в минеральном обмене веществ (кальций и фосфор)
- ✓ Кроветворная - связана с образованием клеток крови в красном костном мозге



Раздел 3. Скелеты одноклеточных и многоклеточных беспозвоночных животных



Внутренние скелеты одноклеточных и беспозвоночных животных:



Скелетные иглы. Пример: радиолярии

- Состав: кремнезем или серно-кислый стронций
- Внешний вид: иглы, радиально сходящиеся к центру клетки
- Функции: скелет защищает тело животного от повреждения и способствует передвижению в толще воды



Известковый скелет. Пример: колониальные коралловые полипы

- Состав: известковые иглы, которые формирует каждый отдельный полип из солей морской воды и откладывает в своей подошве
- Внешний вид: колония, состоящая из множества полипов
- Функции: роль опоры



Наружный скелет. Пример: членистоногие

- Состав: вырабатывается клетками кожи и состоит из неклеточного образования - **ХИТИНА, ИЗВЕСТИ**
- Внешний вид:
 - подвижные участки (места сочленения отделов конечностей, **РЫЧАГИ**) - хитиновый покров мягкий
 - внутри: мышцы, прикрепленные к хитиновому покрову
 - снаружи: водонепроницаемый воскоподобный слой, предохраняющий тело от потери воды.
- Функции: опора и защита для внутренних органов и защита от обезвоживания.



Гидростатический скелет. Пример: черви, актиний, медузы

- Состав: полостная жидкость, которая оказывает давление на мышцы животного, соединённые с кожными покровами
- Внешний вид: мускулатура с внутренним гидростатическим скелетом, основанная на сжатии полостной жидкости путём сокращения мышечных волокон
- Функции: сохраняет форму их тела и обеспечивает передвижение

Раздел 4. Скелет позвоночных животных и человека

Ткани внутреннего скелета (позвоночные животные, человек)



Химический состав костей

Неорганические вещества:
 ✓ Вода
 ✓ Карбонаты и фосфаты кальция

Органические:
 ✓ белок
 ✓ оссеин



УПРУГОСТЬ
ТВЕРДОСТЬ
КОСТЕЙ

ВАЖНО!
 внутренний скелет позвоночных животных расположен под слоем мышц. От наружного скелета беспозвоночных он отличается тем, что состоит из живой ткани и может расти в теле животного. Поэтому у этих животных нет необходимости в линьках как у членистоногих



Трубчатая кость



Плоская кость



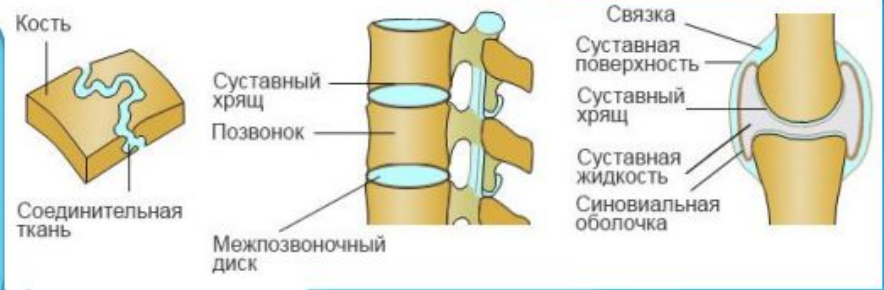
Губчатые кости



Смешанная кость

Виды соединения костей

Неподвижное	Полуподвижное	Подвижное
<ul style="list-style-type: none"> • посредством костных швов • срастание или скрепление соединительной тканью для выполнения защитной функции (соединение костей крыши черепа для защиты головного мозга) 	<ul style="list-style-type: none"> • с помощью упругих хрящевых прокладок • выполняют и защитную, и двигательную функции (соединения позвонков межпозвоночными хрящевыми дисками, рёбер с грудиной и грудными позвонками) 	<ul style="list-style-type: none"> • с помощью суставов • у костей, обеспечивающих движение организма 

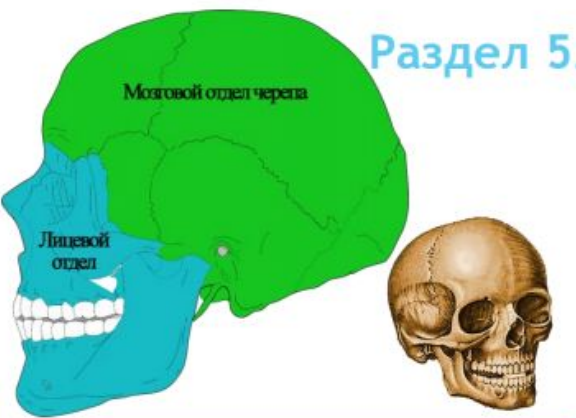


Раздел 5. Скелет позвоночных животных на примере человека

Скелет

Наиболее подвижные отделы скелета

Скелет (отделы)



> 200 костей

> 600 мышц

Череп

- Образован костями лицевого и мозгового отделов
- Служит для:
 - защиты головного мозга
 - опорой для зубов и мышц головы

Осевой скелет



Позвоночник
Грудная клетка



Рёбра

Грудина

Пояса конечностей



- Защищает расположенные в ней сердце и легкие
- Кроме того, движения ребер, осуществляемые при помощи сокращения межреберных мышц, обеспечивают у наземных позвоночных животных дыхательные движения - вдох и выдох



Свободные конечности



Хорда

Зародышевое

развитие

Осевой хребет

Осевой

- Череп
- Позвоночный столб
- Рёбра
- Грудина

Периферический

- Кости грудного пояса
- Кости тазового пояса
- Кости конечностей



Раздел 4. Движение организмов

«Движение — это жизнь, а жизнь — это движение!»
древнегреческий философ Аристотель

Локомоция (от лат. Locus - место и motio - движение), передвижение. Разновидность движения животных и человека, связанная с активным перемещением в пространстве.



Движение

Вода, воздух

Мышцы

Пассивное

Активное

Движение живых организмов
Мир живой природы находится в постоянном движении. Двигаются стада или стаи животных, отдельные организмы, двигаются бактерии и простейшие в капле воды. Растения поворачивают свои листья к солнцу, все живое растет. Способы движения за миллиарды прошли долгий путь эволюции



РАСТЕНИЯ



ДВИЖЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ И ОРГАНОВ



ЖИВОТНЫЕ



МЫШЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



Раздел 5. Движение одноклеточных организмов



- Простейшие организмы
- Организм перемещается частично или полностью
- ПРИМЕР: выход амебы из цисты



- Мышечные животные
- Организм перемещается весь



Принципы движения:

- ✓ Жгутики и реснички - колеблются в нужных направлениях, **создавая ток воды**, который помогает им перемещаться
- ✓ Клетки амебы **имеют гибкую мембрану**, что позволяет ей создавать ложноножки, которые вытягиваются в нужном направлении, увлекая за собой весь организм

Способы движения простейших

обеспечивается мельчайшими нитями сократительных белков, расположенных в цитоплазме клеток и в двигательных органоидах - жгутиках и ресничках.

Амебоидное

- Происходит с помощью **ЛОЖНОНОЖЕК** - временные выросты
- Плавно «перетекает» с места на место по дну
- Скорость 0,2 мм в минуту

Жгутиковое

- Жгутики - тонкие нити
- Вращаются со скоростью 50 оборотов в минуту
- От 1 до 1000 жгутиков
- Жгутики движутся волнообразно

Ресничное

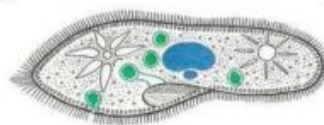
- > 10 000 ресничек
- Они более чем в 10 раз короче жгутиков
- Движения волнообразные, похожи на колебания маятника



Жгутики



Ложноножки



Реснички



Раздел 7. Движения многоклеточных животных и человека



Мышечная система

Кишечнополостные

Представлена сократительными волокнами, расположенными внутри кожно-мускульного мешка
ПРИМЕР: черви

Позвоночные

Связана с костями скелета
СКЕЛЕТНАЯ МУСКУЛАТУРА



Членистоногие

- Состоит из мышц, прикрепленных к наружному скелету - хитиновому покрову
- В связи с развитием отдельных мышц членистоногие могут ходить, прыгать, плавать

ПРИМЕР: Одно из наиболее сложных движений - это полет насекомых



ЧЕЛОВЕК

- ✓ Скелет 15% массы тела
- ✓ Скелетные мышцы 35-40% массы тела

Мышечное движение

Плавание

- Путем сокращения мышц вдоль гибкого позвоночника
- От головы к хвосту
- Хвостовой плавник при боковых движениях изгибается и с силой отталкивается от плотной среды - воды



Полет

- Движение крыльев
- С костями крыла связаны летательные мышцы, которые осуществляют их поднятие и опускание
- При махе вниз, крылья выпрямляются, опахала перьев плотно смыкаются, что обеспечивает максимальное сопротивление воздуху и создает подъемную силу крыла



Перемещение

- С помощью рычажных конечностей
- Перемещаются вперед благодаря сокращению мышц сгибателей и разгибателей
- Сокращение мышечных волокон происходит под влиянием нервных импульсов и координируются двигательными центрами, расположенными в больших полушариях головного мозга
- Согласованная работа разных мышц, обеспечивающих перемещение в пространстве

