

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

Состав наружных скелетов:
✓ - Хитин
✓ - Известь
✓ - Роговые образования

Хитиновый покров
✓ слои хитина
✓ мышцы
✓ Подвижное сочленение отделов конечности



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



Виды соединения костей


Неподвижное

- посредством костных швов
- срастание или скрепление соединительной тканью для выполнения защитной функции (соединение костей крыши черепа для защиты головного мозга)



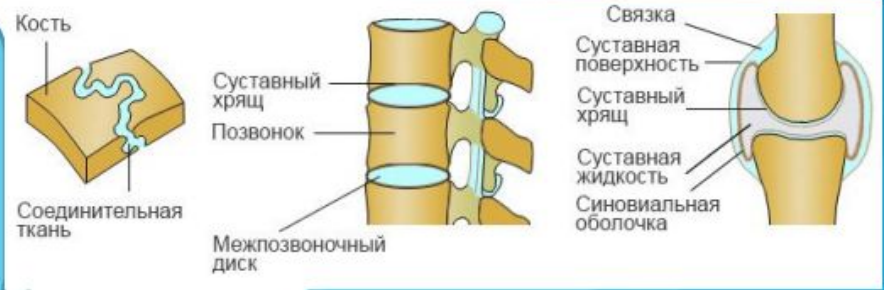
Полуподвижное

- с помощью упругих хрящевых прокладок
- выполняют и защитную, и двигательную функции (соединения позвонков межпозвоночными хрящевыми дисками, рёбер с грудиной и грудными позвонками)



Подвижное

- с помощью суставов
- у костей, обеспечивающих движение организма

Раздел 5. Скелет позвоночных животных на примере человека

Скелет

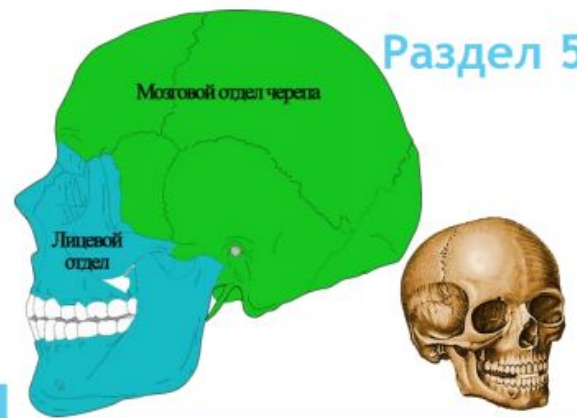
Наиболее подвижные отделы скелета

Осевой

Периферический

- Череп
- Позвоночный столб
- Ребра
- Грудина

- Кости грудного пояса
- Кости тазового пояса
- Кости конечностей



> 200 костей

> 600 мышц

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

Череп

Осевой скелет



Позвоночник
Грудная клетка



Ребра
Грудина

Пояса конечностей



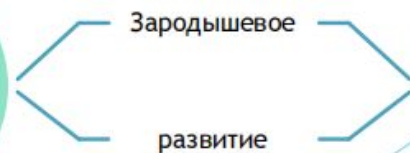
- Защищает расположенные в ней сердце и легкие
- Кроме того, движения ребер, осуществляемые при помощи сокращения межреберных мышц, обеспечивают у наземных позвоночных животных дыхательные движения - вдох и выдох



Свободные конечности



Хорда



Осевой хребет



Скелет (отделы)

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

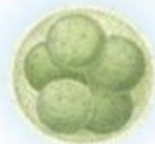


РАСТЕНИЯ

ЖГУТИКИ



Хламидомонада

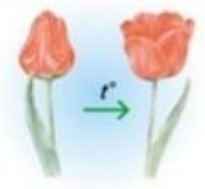


Вольвокс

ДВИЖЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ И ОРГАНОВ



Свет



Температура



Венерина мухоловка
Прикосновение



Сила гравитации

ЖИВОТНЫЕ

ЖГУТИКИ



Лямблия

РЕСНИЧКИ



Инфузория туфелька

ЛОЖНОНОЖКИ



Амеба обыкновенная

МЫШЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



Змея
Ползание



Лягушка
Плавание



Летучая мышь
Полет



Страус
Бег




Кенгуру
Прыжки




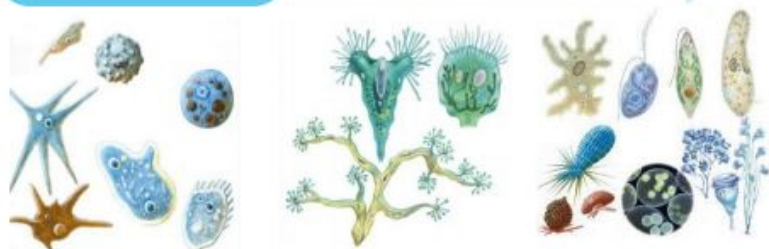
Хамелеон
Лазанье



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

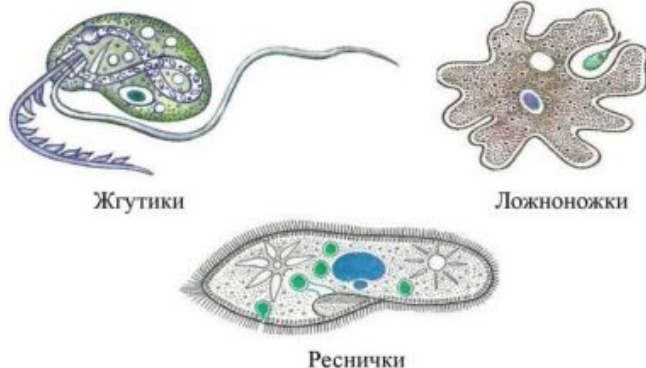
- Происходит с помощью **ЛОЖНОНОЖЕК** - временные выросты
- Плавно «перетекает» с места на место по дну
- Скорость 0,2 мм в минуту

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



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

