



Урок 15. Темы 38- 40. Эволюция животного мира.



Эволюционные изменения в животном мире.

- Эволюция нервной регуляции.
- Эволюция нервной системы животных.
- Эволюция гуморальной регуляции.
- Иммунная регуляция.
- Эволюция покровов тела животных.
- Эволюция опорно–двигательного аппарата животных.

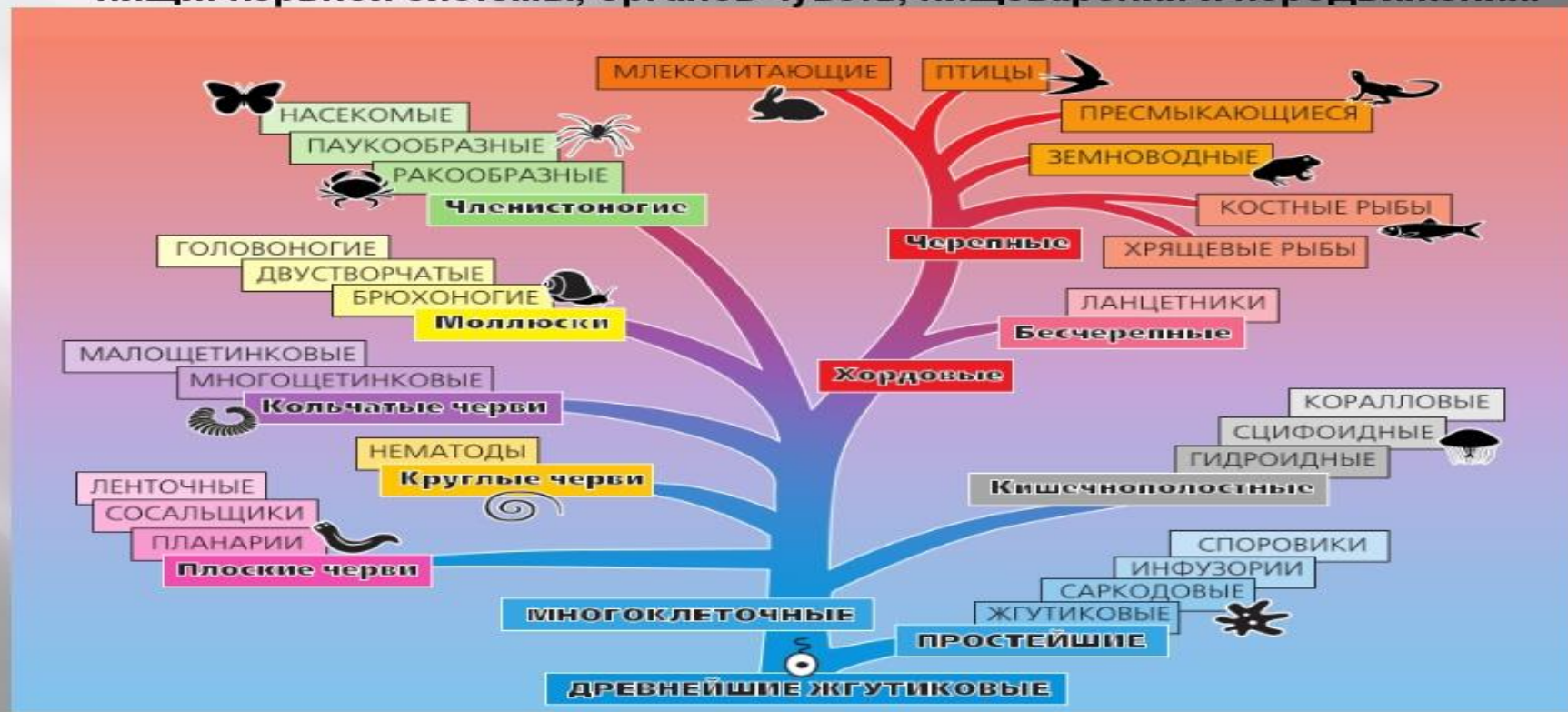


ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УРОКА:



- Напомнить о систематике животных;
- Рассмотреть филогенетическое древо животных;
- Углубить и расширить знания о крупнейших ароморфозах, характерных животным;
- Систематизировать знания ^{пищеварения} об основных признаках различных типов и классов животных;
- Повторить нервную, гуморальную и иммунную регуляции;
- Разобрать 4 этапа филогенеза нервной системы животных.

Эволюция животного мира неразрывно связана с эволюцией растительного мира, так как животные питаются гетеротрофно и нуждаются в органических веществах, создаваемых растениями. Это обусловило основное направление их развития по пути образования структур, обеспечивающих активный поиск, захват и переваривание пищи: нервной системы, органов чувств, пищеварения и передвижения.





TIAME

Основные этапы эволюции жизни

Животные

Прогрессивные черты эволюции животных:

- развитие многоклеточности, специализация тканей и органов
- возникновение твердого (наружного или внутреннего) скелета
- возникновение и совершенствование централизованно-дифференцированной стадии организации.



TIAME

Биологический этап эволюции.

- Первые примитивные животные организмы были близки по строению к прокариотам. Они питались органическими веществами «первичного бульона», т.е. были гетеротрофами. Самой древней формой обмена веществ являлся, по-видимому, гликолиз.



ТИАМЕ

Биологическая эволюция.

- После длительной эры химической эволюции наступила эра биологической эволюции:
- 1. Первые живые организмы были анаэробными гетеротрофами/по плану прокариот в «первичном бульоне».
- 2. Появление автотрофных анаэробов/ с помощью солнечного света окисляли сероводород. Кислород отсутствовал.
- 3. Возникновение фотосинтезирующих (цианобактерии). Выделение свободного кислорода.
- 4. Появление эукариотических организмов.
- 5. Появление многоклеточных организмов.
- 6. Формирование 3-го зародышевого листка, тканей, органов, систем органов.



Возникновение многоклеточных организмов



- Возникновение многоклеточности — это закономерный процесс в эволюции живых форм,
- так как при этом организм приобретает ряд преимуществ в борьбе за существование.
- На заре существования эукариот многоклеточность возникала не единожды. Сегодняшние многоклеточные формы жизни на Земле имеют несколько разных одноклеточных предков.
- Например, считается, что губки имеют другого одноклеточного предка, в отличие от остальных организмов.
- Предками многоклеточных были колониальные формы простейших.
- В колониях клетки обычно не настолько дифференцированы (если их специализация вообще наблюдается) и при отделении могут существовать независимо.

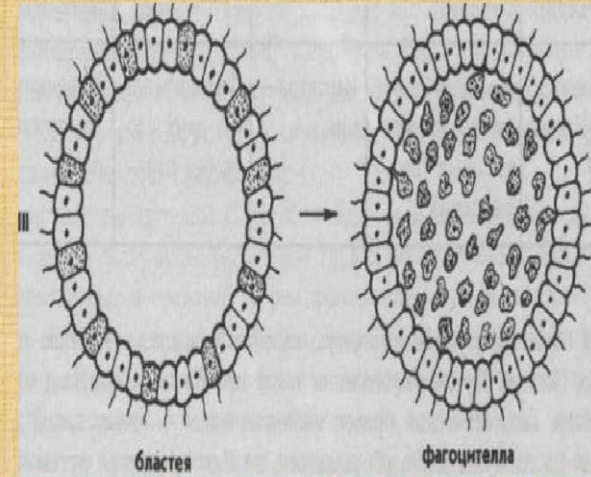


Схема происхождения многоклеточных (колониальные) по гипотезе русского ученого, одного из основателей иммунологии И.И. Мечникова

По его мнению, фагоцителла могла возникнуть из шаровидных колоний жгутиконосцев путем иммиграции части клеток внутрь колонии. При этом наружные клетки со жгутиками выполняли функцию движения (кинобласты), восприятия сигналов, защиты, а внутренние — утрачивали жгутики, становились амебоидными и выполняли функции фагоцитоза (фагоцитобласты), размножения. Гастрюляция у низших многоклеточных осуществляется именно путем иммиграции.

Общая характеристика типа Плоские черви

Билатеральная симметрия тела

Кожно-мускульный мешок с тремя слоями мышц

Нет анального отверстия

Два первых узла и продольные нервные стволы с перемычками

Большинство — паразиты человека и животных

Полости тела нет, промежутки между органами заполнены паренхимой

Органы выделения — протонефридин

Гермафродиты; оплодотворение внутреннее

Отсутствуют кровеносная и дыхательная системы. Дыхание аэробное и анаэробное всей поверхностью тела

Общая характеристика типа Круглые черви (20 тыс. видов)

Многоклеточные,
трехслойные животные

Имеют кожно-мускуль-
ный мешок: кожа
и мышцы — продольные

Имеют ротовое, аналь-
ное отверстие; кишка
имеет 3 отдела: перед-
ний, средний, задний

Нервная система —
окологлоточное нервное
кольцо и нервные стволы

Раздельнополые

Двусторонняя симме-
трия. Тело несегменти-
рованное, покрыто плот-
ной кутикулой

Имеют ткани

Имеется первичная по-
лость тела

Органы выделения —
протонефридии

Кровеносная дыхатель-
ная системы отсутствуют

Оплодотворение внутрен-
нее



TIAME

Общая характеристика червей

Характеристика	Тип Кольчатые черви
1. Представители	Класс Многощетинковые (нереида, пескожил, серпула) Класс Малощетинковые (дождевой червь, трубочник) Класс Пиявки
2. Численность	Около 9 тысяч
3. Среда обитания	Водная, почвенная
4. Симметрия	Двусторонняя симметрия
5. Форма тела	Тело вытянутое, состоит из сегментов или колец
6. <u>Полость тела</u>	Вторичная, целом
7. Слои клеток	3 слоя: эктодерма, мезодерма, энтодерма
8. <u>Кожно-мускульный мешок</u>	Тонкая кутикула+эпителий+ кольцевые и продольные мышцы
9. Ткани	4 типа: соединительная, мышечная, эпителиальная, нервная
10. Системы органов	Опорно-двигательная, пищеварительная, выделительная, нервная, половая, кровеносная

Общая характеристика типа Моллюски (150 тыс. видов)

Многоклеточные, трехслойные животные

Большинство имеют раковину

Полость тела заполнена паренхимой

Кровеносная система — незамкнутая (кроме головоногих); имеется сердце

Нервная система разбросанно-узлового типа (головной, ножной, туловищный узлы)

Оплодотворение — внешнее или внутреннее

Двухсторонняя симметрия. Тело мягкое, несегментированное

Имеют мантию (кожную складку), между туловищем и мантией — мантийная полость

Орган движения — мускулистая нога

Органы дыхания: жабры (у водных), легкие (у наземных)

Раздельнополые, но есть и гермафродиты

Развитие — прямое или не прямое

Общая характеристика типа Членистоногие

Многоклеточные, трехслойные животные

Двусторонняя симметрия; тело сегментировано, разделено на отделы

Кровеносная система незамкнутая; сердце на спинной стороне

Твердый наружный скелет (кутикула), основу которого составляет хитин (защита от высыхания и врагов, опора для тканей)

Раздельнополые, встречаются гермафродиты

Характерна линька

Смешанная полость тела

Имеются членистые конечности

Органы дыхания — жабры (у водных форм), легкие или трахеи (у наземных)

Нервная система — брюшная нервная цепочка, надглоточный, подглоточный нервные узлы; хорошо развиты органы чувств

Оплодотворение — внутреннее

Развитие прямое или не-
прямое



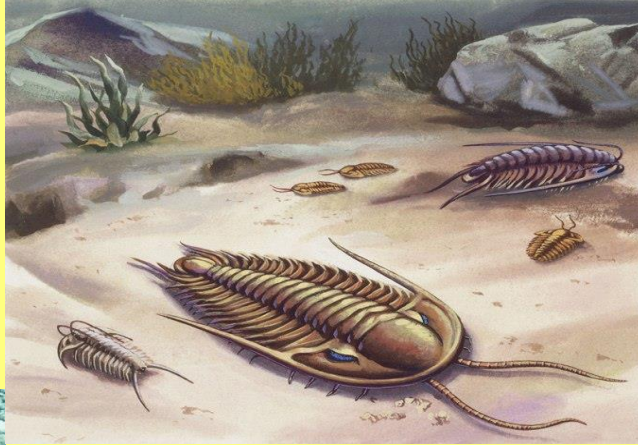
Трилобиты – класс вымерших морских членистоногих.



- Последние из трилобитов исчезли более 200 миллионов лет назад, еще до динозавров. Временем их расцвета и гибели была вся палеозойская эра, начавшаяся 550 миллионов лет назад. В начале ее жизнь еще не вышла на сушу, в конце – по лесам уже бродили предки млекопитающих и динозавров, и за всё это время трилобитов было так много, что по численности и разнообразию видов они превосходили большинство обитавших тогда групп многоклеточных животных.
- Трилобиты внешне походили на современных мокриц – равноногих раков, однако это отдельный класс членистоногих, очень примитивный, напоминающий многощетинковых червей. Строение трилобитов свидетельствует о донном образе жизни: плоское тело, мощный панцирь, сложные глаза. Длина тела доходила до 70-90 см. Тело было сегментировано, с хвостом. У них не было даже челюстей, пищу они измельчали специальными выростами трех передних ножек.



Трилобиты.





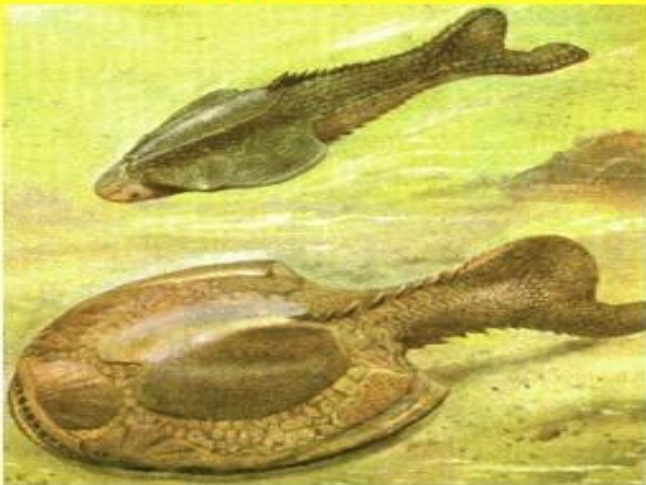
Крупные ароморфозы

Появление осевого скелета – хорды

Ароморфоз – представляет собой такие крупные, масштабные, эволюционные изменения, которые ведут к общему подъему организации, повышают интенсивность жизнедеятельности

Первые Хордовые.

Эволюция животных. Ордовик, силурий



В **ордовикском периоде** появляются **первые хордовые животные**, имеющие внутренний скелет, отдаленными потомками которых являются ланцетники и круглоротые — миноги и миксины.

В **силурийских морях** появляются **иглокожие и бесчелюстные панцирные "рыбы"**, которые только внешне напоминали настоящих рыб и не имели челюстей. Захват и удержание крупной добычи с помощью такого рта был невозможен.

Классификация Хордовых животных

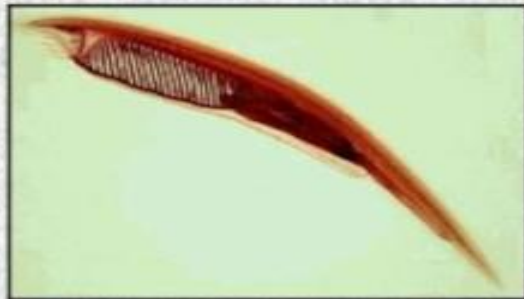
ТИП ХОРДОВЫЕ

ПОДТИП ОБОЛОЧНИКИ (Tunicata)



- Асцидии
- Сальпы
- Аппендикулярии

ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (Acrania)



- Ланцетник

ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (Vertebrata)



- Круглоротые
- Рыбы
- Земноводные
- Пресмыкающиеся
- Птицы
- Млекопитающие

Вместе с другими хордовыми оболочники принадлежат к вторичноротым животным .



Общая характеристика типа Хордовые



TIAME

1. Трехслойные;
2. Вторичноротые;
3. Двусторонняя симметрия;
4. Вторичная полость тела;
5. Внутренний скелет – хорда (у позвоночных заменяется хрящевым или костным скелетом);
6. Центральная нервная система имеет трубчатое строение, расположена над хордой (у позвоночных формируются головной и спинной мозг);
7. Кровеносная система замкнутая, сердце (или заменяющий его сосуд) расположено на брюшной стороне тела;
8. Дыхательная система закладывается в виде жаберных щелей на глотке (у наземных форм жабры имеются только у зародышей, а у взрослых форм формируются легкие).



Подтип Позвоночные (Vertebrata)



TIAME

Общие признаки:

- Хорда – в эмбриогенезе, во взрослом состоянии – позвоночник
- Передняя часть мозговой трубки – простирается впереди хорды, образует головной мозг (из мозговых пузырей)
- Головной мозг – в полости черепа
- На межжаберных перегородках – жабры (у первичноводных)
- Сердце – мышечный орган в брюшной стороне тела
- Органы выделения – почки (подумайте, какая еще может быть функция?)

Общая характеристика надкласса Рыбы

Водная среда обитания

Кожа покрыта костными чешуйками; железы выделяют слизь (уменьшение трения, защита)

Кровеносная система — замкнутая, имеется один круг кровообращения; сердце — двухкамерное (предсердие, желудочек), содержит венозную кровь

Нервная система — головной мозг, спинной мозг, нервы

Раздельнополые

Оплодотворение в воде

Форма тела — обтекаемая

Конечности-плавники

Орган дыхания — жабры

Органы выделения — лентовидные почки

Уровень обмена веществ низкий, холоднокровные

Головной мозг имеет 5 отделов: передний (обоняние, осязание); промежуточный (зрение); средний (инстинкты, поведение); мозжечок (равновесие, координация); продолговатый (регуляция пищеварения, дыхания, кровообращения)

Развитие со стадией личинки, имеющей желточный мешок; личинка превращается в малька

Класс Земноводные.

Общая характеристика



Квакша



ИО

1. Внешнее строение лягушки
2. Внутреннее строение земноводных
3. Системы органов земноводных

1. Земноводные приспособлены жить как в воде, так и на суше
2. Появились на Земле около 350 млн лет назад, от древних кистеперых рыб
3. Передвигаются на суше с помощью парных конечностей наземного типа
4. **Дышат** с помощью легких и кожи
5. Тело состоит из головы, туловища и конечностей
6. Глаза имеют веки
7. Кожа голая, влажная, с большим количеством желез
8. Два круга кровообращения, сердце трехкамерное
9. Холоднокровные животные



Современные рептилии

Характерные признаки:

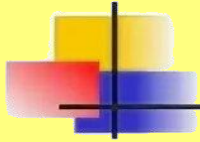
сухая кожа, два круга кровообращения,

- трехкамерное сердце,;
- головной мозг снабжается артериальной кровью;
- у рептилий имеется кора головного мозга, они способны к
- выработке условных рефлексов;
- дыхание легочное;
- зубы конической формы, служат для захвата и удержания добычи;
- размножение и развитие не связано с водой.

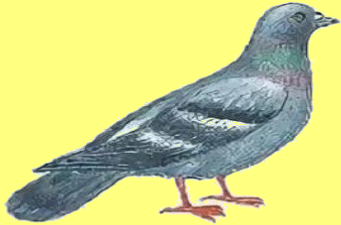


TIAME

Первые птицы появились в меловой период мезозоя.
Их расцвет относится к кайнозоя.



Общая характеристика



Сизый голубь

1. Птицы **самый многочисленный** из всех классов наземных позвоночных
2. Птицы **приспособлены к полету, передние конечности** превращены в **крылья**
3. **Произошли** от древних **пресмыкающихся, археоптерикс** – древняя **птица**

Сходство с пресмыкающимися:

4. **Отсутствие кожных желез**, кроме копчиковой железы
5. **Имеются роговые чешуи** на конечностях, покров клюва и когти

Прогрессивные признаки, отсутствующие у рептилий:

6. **Часть костей скелета срослись** – прочность
7. Скелет облегчен – **кости тонкие, заполнены воздухом**
8. Для прикрепления грудных мышц **имеется киль**

Первые млекопитающие были величиной примерно с крысу и, вероятно, вели ночной образ жизни, обитали на деревьях и питались насекомыми или рыли норы.

Одним из таких кандидатов на титул первого млекопитающего является **меланодон**. Ископаемые остатки этого животного, обитавшего в Северной Америке 160 миллионов лет назад, относятся к числу самых древних из вообще когда-либо обнаруженных. Палеонтологи допускают, что меланодон мог быть общим предком всех ныне существующих млекопитающих. Млекопитающие появились уже в начале мезозоя, но их расцвет приходится на кайнозой.



меланодон





Общая характеристика Млекопитающих.



TIAME

- ▮ Около 5 тысяч видов.
- ▮ Теплокровные животные, шерстный покров.
- ▮ Живорождение.
- ▮ Выкармливание детенышей молоком.
- ▮ Крупный головной мозг (хорошо развиты передние полушария).
- ▮ Разнообразное и сложное поведение.
- ▮ Имеют различные приспособления к условиям обитания.
- ▮ Дифференциация зубов.
- ▮ Наличие наружного уха.
- ▮ Наличие разнообразных желез.

Эволюция животных



TIAME

**Простейшие
(архей)
2 млрд. л.н.**

**Многоклеточные
животные 1 млрд.л.н.
Членистоногие 570
млн. л.н. (протерозой)
А. многоклеточность,
ткани, органы, отделы
тела**

**Рыбы 500 млн.л.н.,
насекомые 400 млн. л.
н., земноводные 360
млн.л.н., рептилии 300
млн.л.н. (палеозой)
А. Внутренний скелет,
воздушное дыхание,
усложнение систем
органов**

**Млекопитающие
200 млн.л.н. и
птицы 150 млн.л.н.
(мезозой)
А.Теплокровность,
развитие нервной
системы и др.
систем**

**Человек разумный
(кайнозой,
100 тыс.л.н.)
А. Развитие коры
головного мозга,
прямохождение**





«Эволюция животного мира в различные геологические периоды»



TIAME

Эра	Возраст (млн. лет)	Периоды	Животный мир
Кайнозойская	67	Четвертичный	<i>Появление и развитие человека</i>
		Неоген	<i>Бурный расцвет насекомых</i>
		Палеоген	<i>Господство млекопитающих и птиц</i>
Мезозойская	230	Меловой	<i>Появление млекопитающих и птиц</i>
		Юрский	<i>Появление археоптерикса</i>
		Триасовый	<i>Расцвет пресмыкающихся</i>
Палеозойская	570	Пермский	<i>Развитие зверозубых пресмыкающихся</i>
		Карбон	<i>Расцвет земноводных, летающих насекомых</i>
		Девонский	<i>Появление стегоцефалов , кистеперых рыб</i>
		Силурийский	<i>Появление бесчелюстных позвоночных</i>
		Ордовикский	<i>Распространение трилобитов</i>
		Кембрийский	<i>Расцвет морских беспозвоночных</i>
Протерозойская	2700		<i>Возникновение беспозвоночных, первые хордовые</i>



Одно из свойств живых организмов – способность к саморегуляции.



TIAME

Саморегуляция — свойство биологических систем автоматически устанавливать и поддерживать на определенном, относительно постоянном уровне те или иные физиологические и другие биологические показатели

Отличие живого от неживого состоит в химических веществах и в тех процессах, которые происходят между живым организмом и окружающей средой. Совокупность этих процессов составляет основу жизни — обмен веществ.

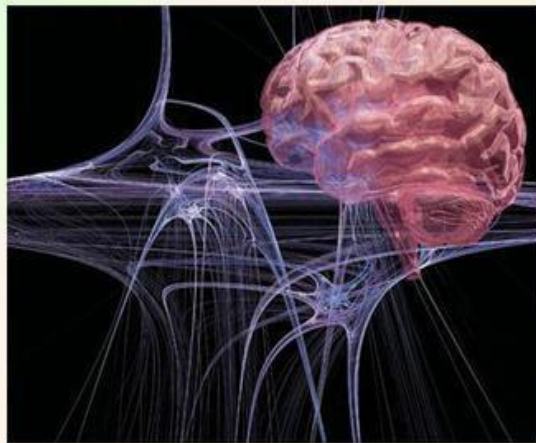


MyShared

Нервная регуляция —

это координирующее влияние нервной системы на клетки, ткани и органы, один из основных механизмов саморегуляции функций целостного организма.

Нервная регуляция осуществляется с помощью нервных импульсов. Нервная регуляция является быстрой и локальной, что особенно важно при регуляции движений, и затрагивает все(!) системы организма.

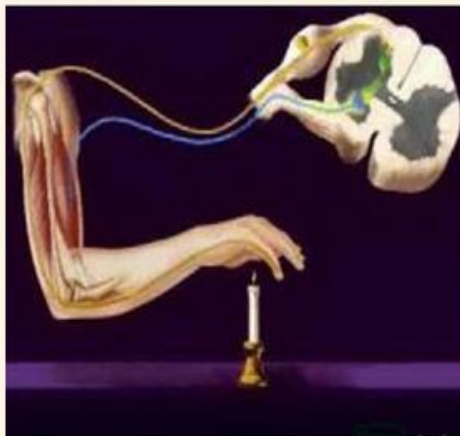




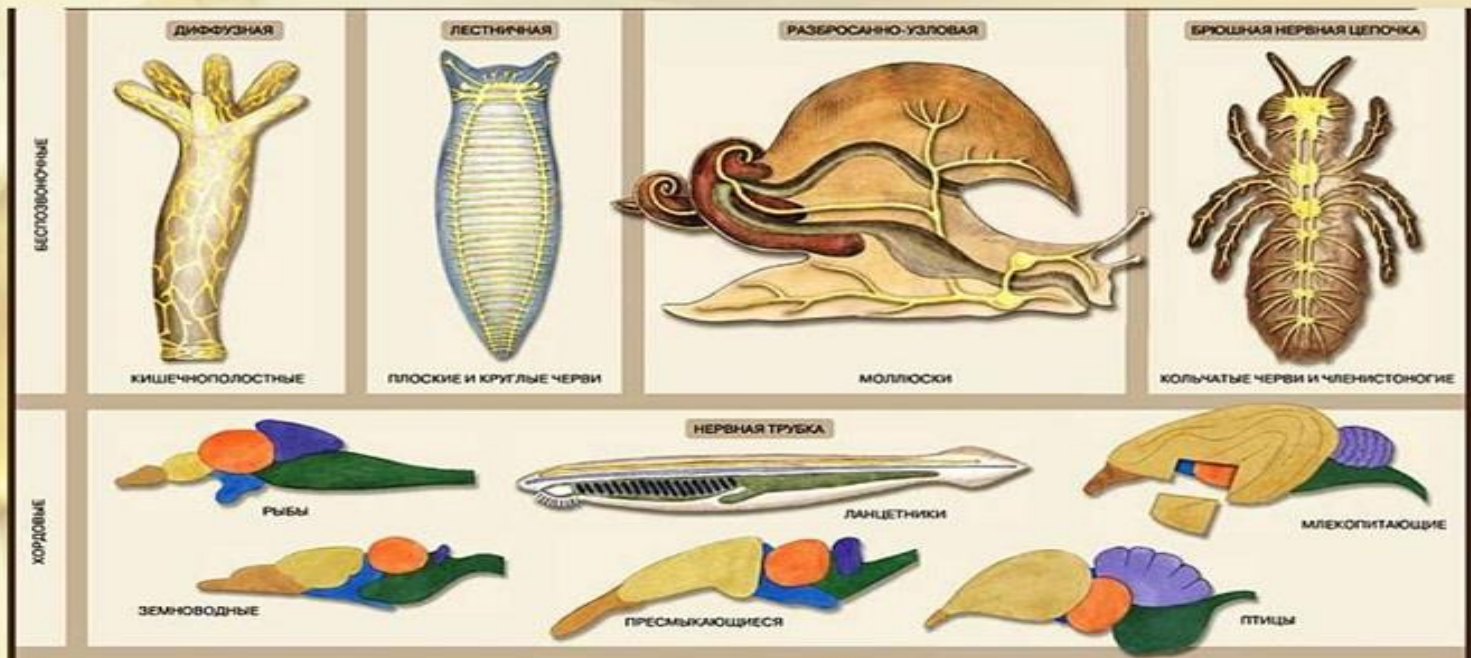
TIAME

- *Физиологические процессы в организме человека протекают согласованно благодаря существованию определенных механизмов их регуляции.*
- *Регуляция различных процессов в организме осуществляется с помощью нервного и гуморального механизмов.*
- *Гуморальная регуляция осуществляется с помощью гуморальных факторов (гормонов), которые разносятся кровью и лимфой по всему организму.*
- *Нервная регуляция осуществляется с помощью нервной системы.*

*В основе нервной регуляции лежит рефлекторный принцип. **Рефлекс** является универсальной формой взаимодействия организма с окружающей средой, это ответная реакция организма на раздражение, которая осуществляется через центральную нервную систему и контролируется ею.*



Нервная система



Диффузная нервная система.



TIAME



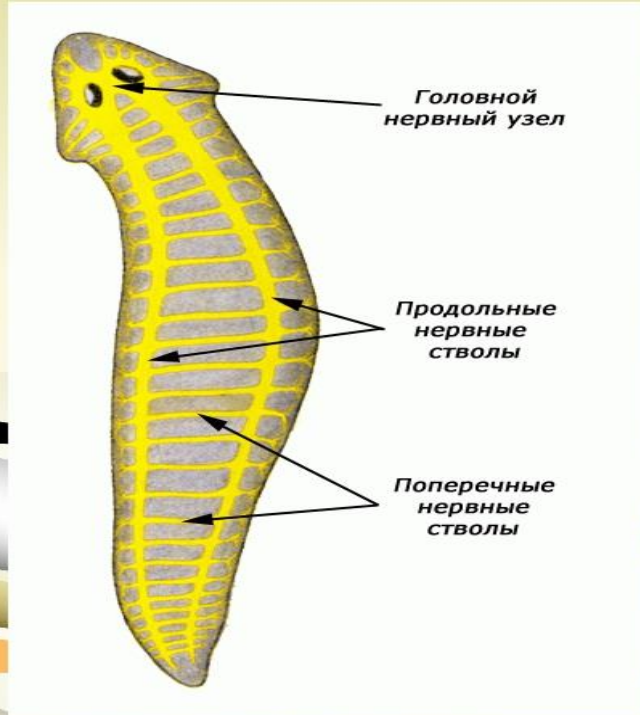
11. Нервная система

диффузного типа. Нервные клетки более или менее равномерно рассредоточены по телу. Каждая клетка соединяется своими отростками с несколькими соседними. Возможно образование скоплений нервных клеток (узлов) – **ганглиев** - по краю купола медуз или вокруг ротового отверстия полипов.

У некоторых медуз могут формироваться примитивные органы чувств.

Схема расположения нервных клеток в теле гидры

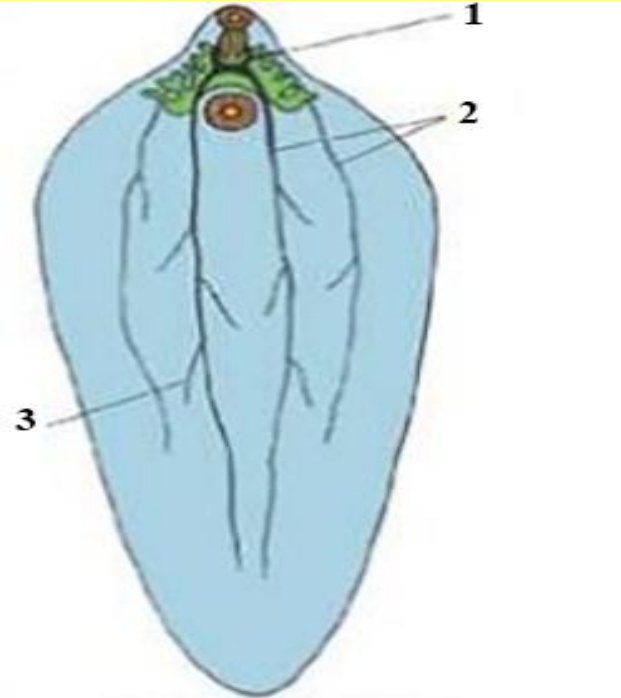
Стволовая нервная система Ресничных червей.



Нервная система

нервная система, представлена парой головных ганглиев (нервных узлов), с отходящими от них нервными стволами (более мощными на брюшной стороне тела и менее развитыми на спинной) и их боковыми ответвлениями

Нервная система сосальщиков и ленточных червей.



нервная система:

- 1 - окологлоточное кольцо
- 2 - нервные стволы (брюшные и боковые)
- 3 - перемычки

Нервная система

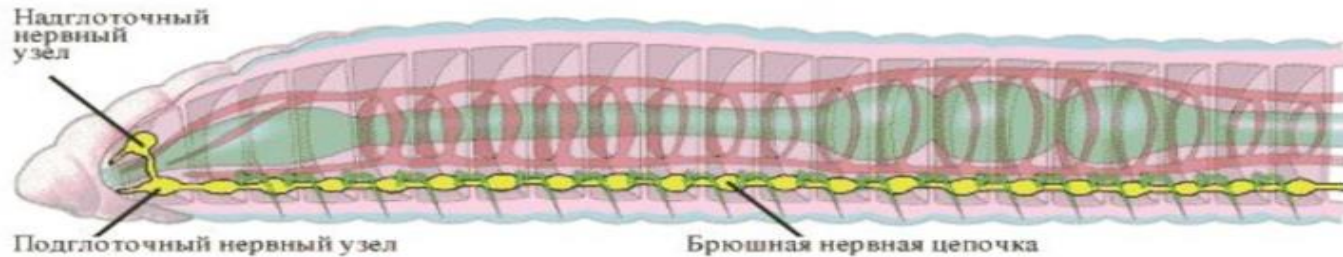
Представлена скоплением нервных клеток + продольные парные тяжи, соединенные комиссурами.



Узловая нервная система кольчатых червей.

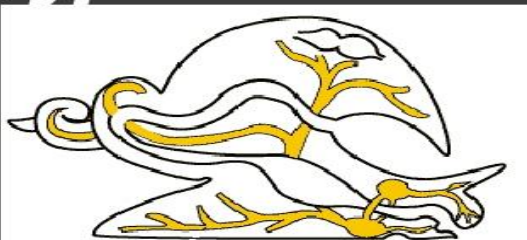
Нервная система

- Вдоль всего тела червя по брюшной стороне проходит пара нервных стволов. В каждом членике на них развиты нервные узелки – получается нервная цепочка. В переднем конце два больших узла соединены друг с другом кольцевыми перемычками – образуется окологлоточное нервное кольцо. От всех узлов отходят нервы к различным органам.
- Специальных органов чувств нет, но чувствительные клетки в коже позволяют дождевому червю чувствовать прикосновение к его коже и отличать свет от тьмы.

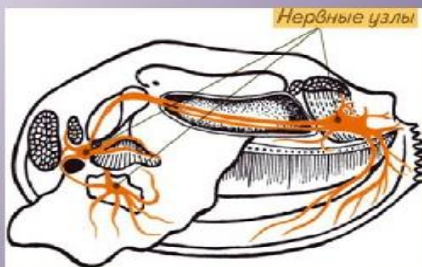


Разбросанно-узловая нервная система у моллюсков.

МОЛЛЮСКИ

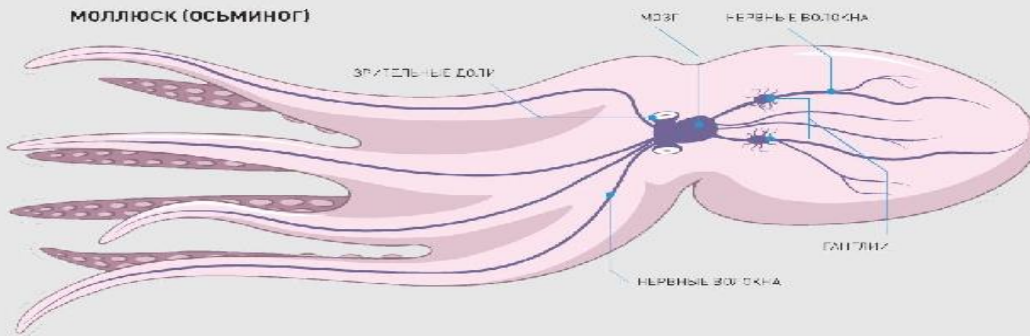


Нервная система двухстворчатых

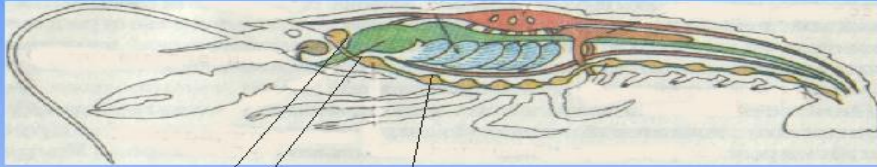


- У моллюсков нервная система представлена узлами в разных отделах тела и отходящими от них нервами.
- У двустворчатых моллюсков в нервной системе есть три пары нервных узлов.
- Вокруг глотки у головоногих моллюсков наблюдается скопление нервной ткани.

МОЛЛЮСК (ОСЬМИНОГ)



Членистоногие



Надглоточный
нервный узел

Подглоточный
нервный узел

Брюшная нервная цепочка

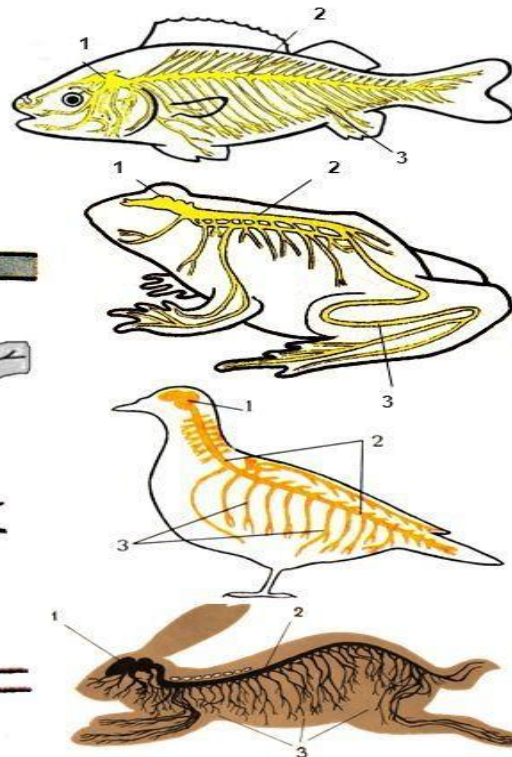
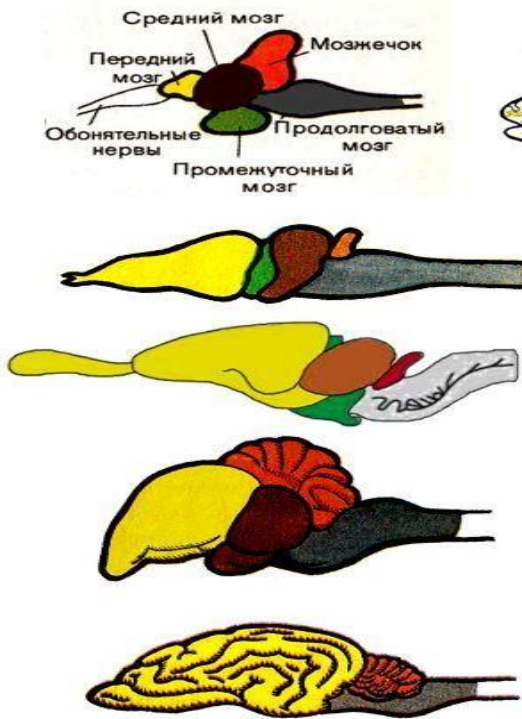


Впервые появляется **головной мозг** (еще, конечно, не такой, как у высших животных, но уже вполне развитый мозг) с отделами:

- передний самый крупный, связанный с органами зрения
- средний, иннервирует антенны (усики)
- задний, другие органы чувств

и **брюшная нервная цепочка**

Эволюция нервной системы Позвоночных.



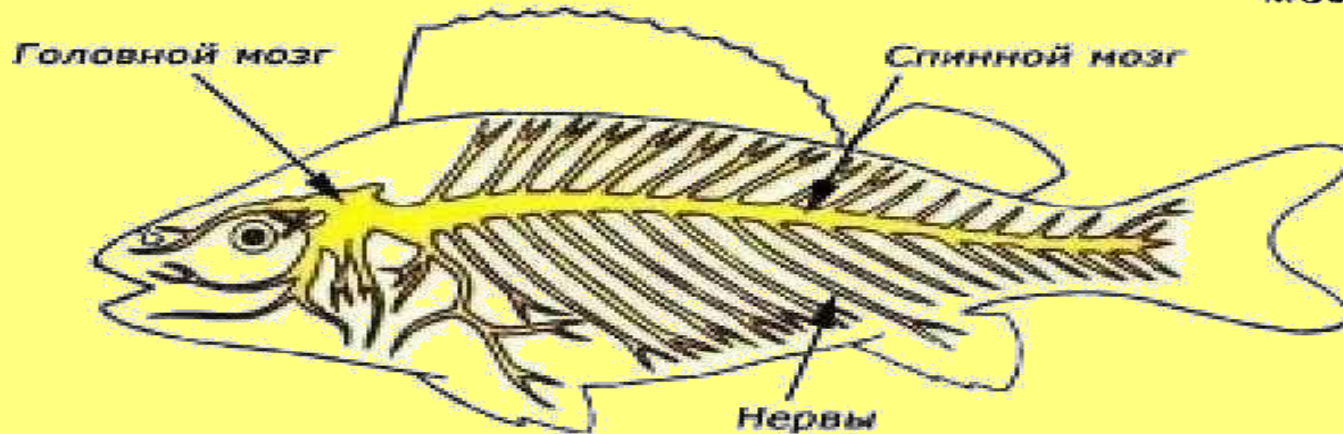
Эволюция нервной системы позвоночных

1. Головной мозг;
2. Спинной мозг;
3. Нервы.

Развитие нервной системы привело к усложнению поведения животных

Трубчатая нервная система у Хордовых. Рыбы.

Нервная система

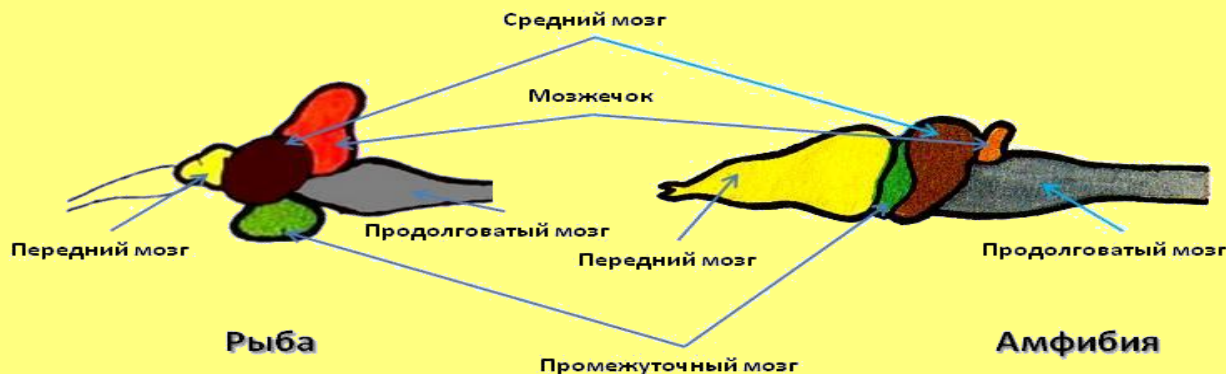


Нервная система земноводных.

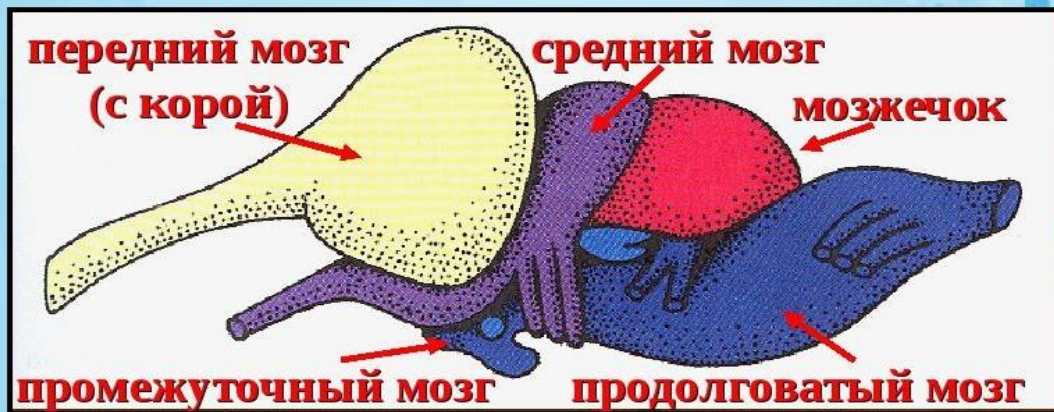


TIAME

У земноводных в связи с выходом на сушу нервная система характеризуется более сложным строением по сравнению с рыбами, в частности, большим развитием и полным разделением мозга на полушария. Более совершенное зрение. Наряду с внутренним ухом, развитым у рыб, у них появляется среднее ухо. Большого развития достигает орган обоняния.



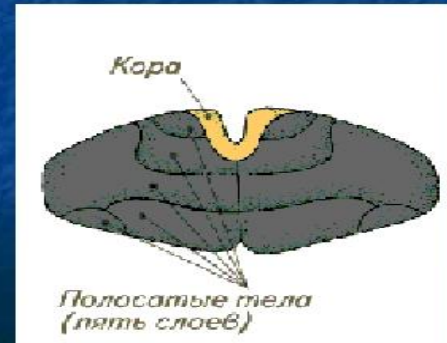
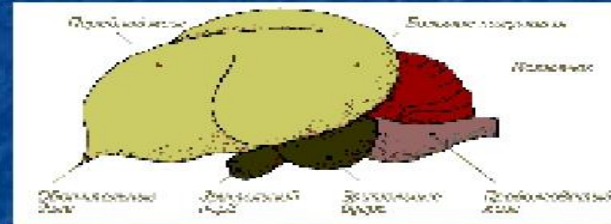
Тип пресмыкающиеся



Головной мозг в целом крупнее, чем у земноводных; укрупнение переднего мозга связано с развитием мозгового свода полушарий и началом развития коры; промежуточный мозг сверху прикрыт полушариями переднего мозга. Эпифиз у гаттерии и некоторых ящериц служит дополнительным фоторецептором. Гипофиз участвует в работе эндокринной системы. Более развит и средний мозг, обрабатывающий информацию. Мозжечок крупных размеров в связи с подвижным

Нервная система

- У птиц хорошо развита. Особенно хорошо развит мозжечок, координирующий движения в полёте. Полушария переднего мозга больше, чем у рептилий, сильно развиты зрительные доли мозга. Глаза птиц способны к аккомодации (наводке на резкость) двумя способами: изменением формы хрусталика и изменением расстояния между ним и сетчаткой. Птицы хорошо различают цвета. Вообще зрение у птиц развито лучше, чем слух.

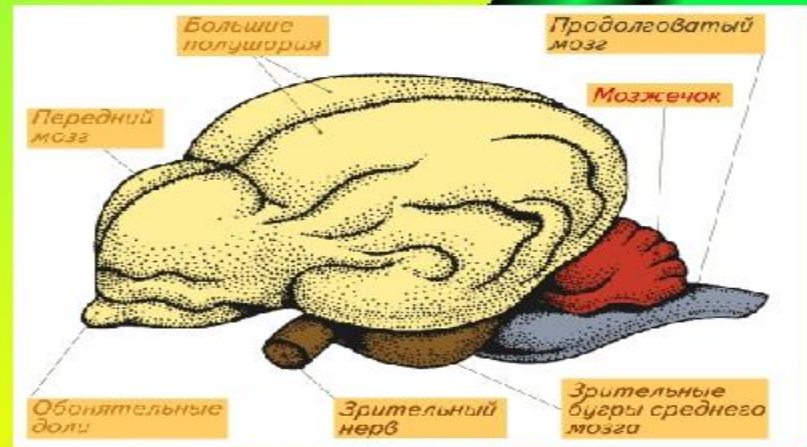
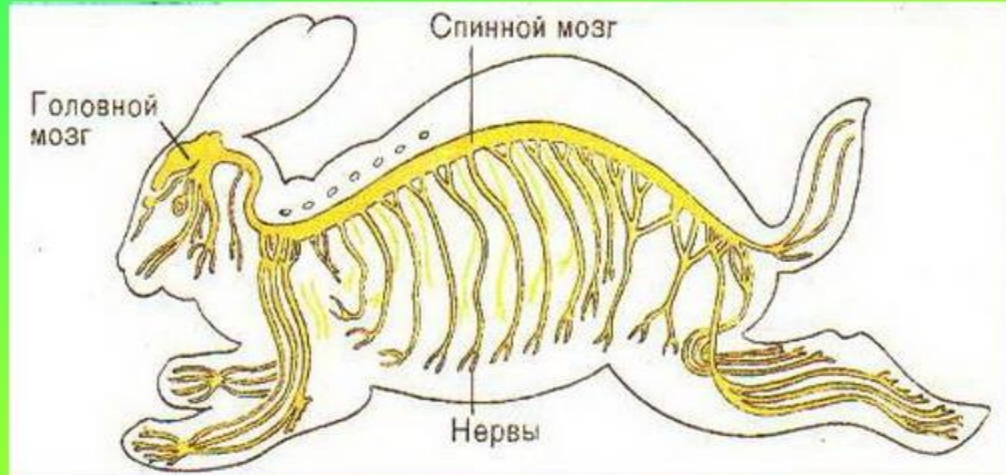


Нервная система млекопитающих

Из пяти отделов особенно сильно развит передний мозг и его кора. У большинства млекопитающих она образует складки и извилины. Установлена связь между числом извилин и сложностью поведения. Также хорошо развит мозжечок, который имеет, как и у птиц извилины и средний мозг. Хорошо развит и средний мозг. В связи с этим для млекопитающих характерно проявление рефлексов. Рефлексы бывают двух видов

1. Врожденные
2. Приобретенные (условный)

Инстинкт – сложная последовательность рефлекторных действий, закрепленных наследственно.
(Строительство гнезда, кормление детеныша)

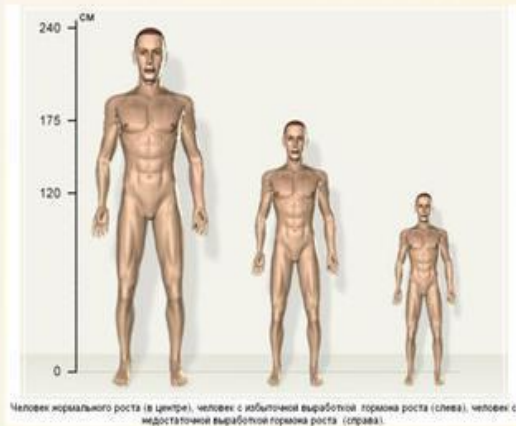


Гуморальная регуляция



TIAME

Гуморальная регуляция — это координация физиологических и биохимических процессов, осуществляемая через жидкие среды организма (кровь, лимфу, тканевую жидкость) с помощью биологически активных веществ (гормонов), выделяемых клетками, органами и тканями в процессе их жизнедеятельности.



Гуморальная регуляция возникла в процессе эволюции раньше, чем нервная. Она усложнялась в процессе эволюции, в результате чего возникла эндокринная система (железы внутренней секреции).

Гуморальная регуляция подчинена нервной регуляции и составляет совместно с ней единую систему нейрогуморальной регуляции функций организма, которая играет важную роль в поддержании относительного постоянства состава и свойств внутренней среды организма (гомеостаза) и его приспособлении к меняющимся условиям существования.

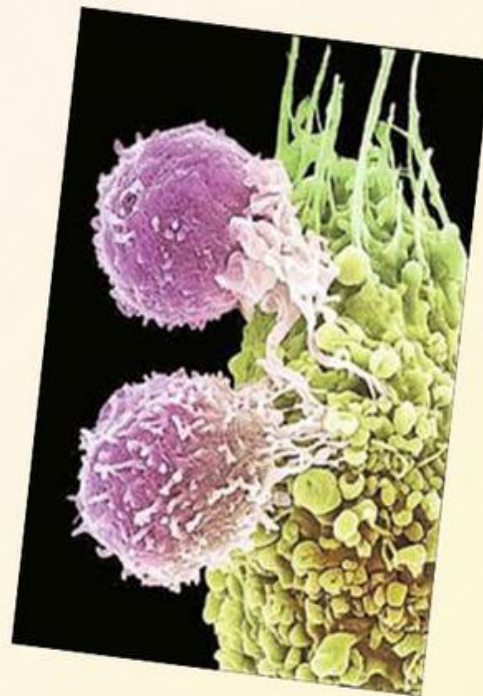


Иммунная регуляция



Иммунитет — это физиологическая функция, которая обеспечивает устойчивость организма к действию чужеродных антигенов. Иммунитет человека делает его невосприимчивым ко многим бактериям, вирусам, грибкам, глистам, простейшим, различным ядам животных, обеспечивает защиту организма от раковых клеток. Задачей иммунной системы является распознавать и разрушать все чужеродные структуры.

Иммунная система является регулятором гомеостаза. Эта функция осуществляется за счет выработки аутоантител, которые, например, могут связывать избыток гормонов.



Покровы тела животных.

1. ПОКРОВЫ ТЕЛА.

У ОДНОКЛЕТОЧНЫХ - ОБОЛОЧКА



У МНОГОКЛЕТОЧНЫХ :

- **БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**- ЭПИТЕЛИЙ
(СЛОЙ ИЛИ СЛОИ УДЛИНЕННЫХ
КЛЕТОК)- У ЧЕРВЕЙ

+ КУТИКУЛА С СОЛЯМИ КАЛЬЦИЯ -
РАКОВИНЫ, ПАНЦИРЬ.

- **ХОРДОВЫХ** -

КОЖА=ЭПИДЕРМИС+ДЕРМА+ПОДКОЖ
НАЯ ЖИРОВАЯ КЛЕТЧАТКА С
ЧЕШУЕЙ, СЛИЗЬЮ, ПЕРЬЯМИ,
ВОЛОСАМИ, ЖЕЛЕЗАМИ, РОГАМИ,
КОПЫТАМИ, КОГТЯМИ, НОГТЯМИ

Беспозвоночные

Позвоночные

Оболочка, эпителий,
кутикула

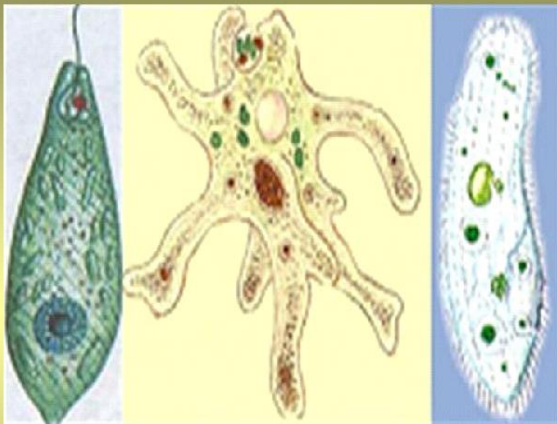
Кожа

Собственно
кожа

Эпидермис

Покровы тела простейших и двуслойных.

Простейшие



Покров тела у простейших с непостоянной формой тела - клеточная оболочка (плазмалемма), с постоянной формой тела - прочная оболочка (пелликула). Некоторые представители одноклеточных могут секретировать раковины (арцелла, фораминиферы).



Пресноводная гидра

Покров. Наружный слой тела – эктодерма, состоящая из покровных, стрекательных, кожно-мышечных, нервных клеток. Под эктодермой находится неклеточная мезоглея. Полость тела отсутствует

Круглые черви



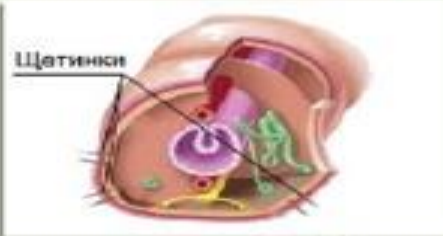
Эволюция покровов тела

прочной оболочкой – *кутикулой*, которая образуется за счет кожных клеток (эпителия).

Кольчатых червей



Кольчатые черви



Покров тела состоит из *кожного эпителия* и *тонкой кутикулы*. Кожные клетки кольчатых червей выделяют *слизь*, защищающую тело червя от различных воздействий.

Моллюски

Эпителий с кожно-мускульным мешком

Членистоногие



Хитиновый покров

Членистоногих



Покровы хордовых



классы

рыбы

**земно-
водные**

**пресмы-
кающиеся**

птицы

**млеко-
питающие**



**плакоидная
или
циклоидная
чешуя**

**кожа голая,
влажная**

**кожа сухая,
покрытая
роговыми
чешуями и
костными
щитками**

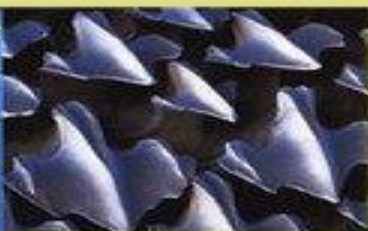
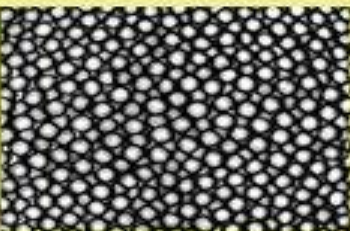
**тело
покрыто
перьями, на
ногах
имеются
роговые
щитки**

**тело
покрыто
шерстью,
два типа
кожных
желез:
сальные и
потовые**

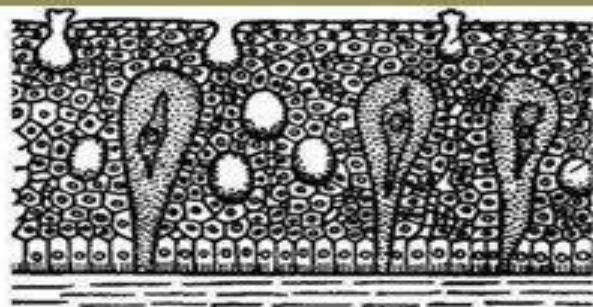


MyShared

Рыбы



Эпидермис

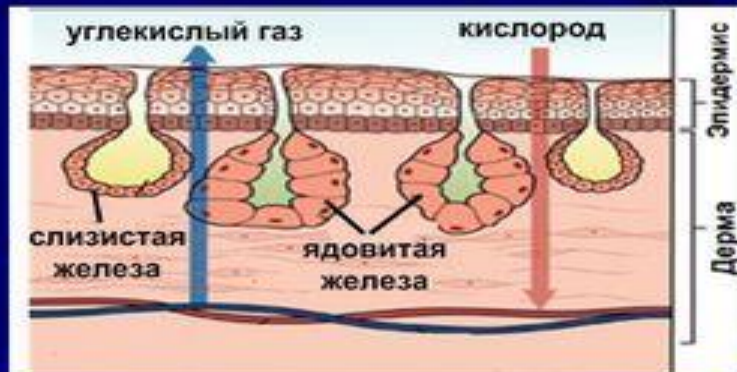


Тело рыб покрыто кожей с чешуей. Кожа состоит из эпидермиса и дермы. В формировании чешуи принимают участие как внешние, так и внутренние пласты кожи. Железы в эпидермисе секретируют слизь, которая защищает внешние покровы рыб.

Покровы многоклеточных:

6. Земноводные

Кожа голая и влажная, богатая железами, выделяющими слизь. Кожа состоит из многослойного эпидермиса и собственно кожи.



Покровы многоклеточных:

7.Пресмыкающиеся



Кожа сухая, покрыта роговыми чешуйками или щитками. Плотная и сухая кожа содержит пахучие железы, а слизистые железы отсутствуют.





Кожа и перья



Строение пера

Контурное перо



Пуховое перо



Нитевидное перо



Щетинка

Тонкая двуслойная кожа лишена потовых желёз и покрыта пухом и перьями. Перья разделяются на служащие для полёта маховые и рулевые и на одевающие тело покровные. Маховые и рулевые перья большие и жёсткие, покровные (контурные и пуховые) – небольшие и мягкие.



TIAME



Млекопитающие



TIAME



Для млекопитающих характерен волосяной покров, который является производным эпидермиса кожи. Хотя бы в измененном виде он практически имеется у всех зверей. Если волосяного покрова нет у некоторых животных во взрослом состоянии, то волосы в большем или меньшем числе образуются у молодых детенышей или у эмбрионов; отсутствие волосяного покрова у взрослых зверей - явление вторичное. Встречаются различные видоизменения волос - иглы у ежей и дикообразов, щетина у кабанов. Кроме волос производными эпидермиса являются копыта, когти, ногти, рога, чешуи, различные железы.



Филогенез покровов тела животных.



TIAME

	Особенности покровов
Одноклеточные	Плазмалемма, пелликула
Многоклеточные	Плоский эпителий, хитиновая кутикула, кожные покровы
Типы и классы животных	
Тип Плоские черви	Плоский эпителий с мерцательными ресничками
Типы ленточные, круглые и кольчатые черви	Плоский эпителий
Тип Моллюски	Кутикула (с накопленной известью в верхних слоях), кожная складка – мантия.
Тип Членистоногие	Хитиновая кутикула
Класс Рыбы	Эпидермис, чешуя, слизистые железы
Класс Земноводные	Многослойный эпидермис, собственно кожа, слизистые железы. Голая, влажная
Класс Пресмыкающиеся	Сухая кожа, роговые чешуйки и щитки
Класс Птицы	Сухая, без желез, покрыта перьями, когти, роговый чехлик клюва
Класс Млекопитающие	Эпидермис, собственно кожа, подкожная жировая клетчатка, волосы, ногти, сальные , потовые железы

Скелет

Наружный



Внутренний

Гидростатический



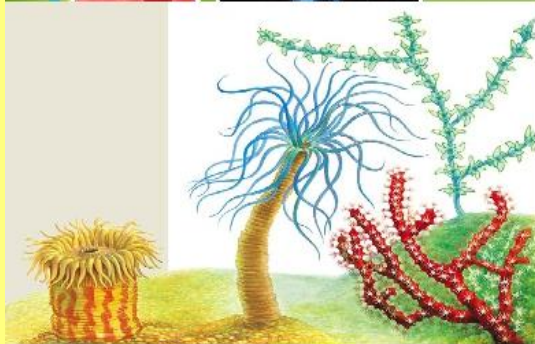
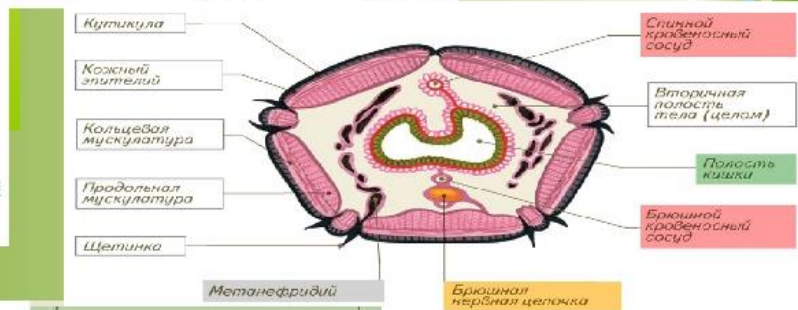
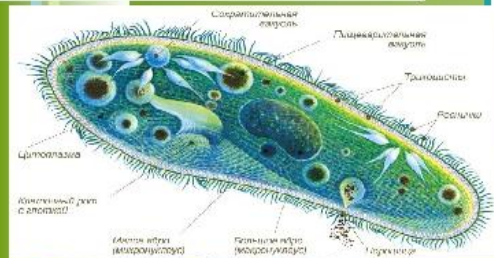
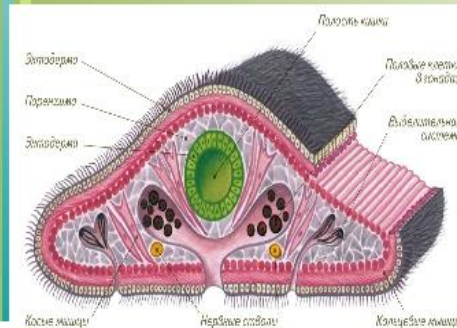
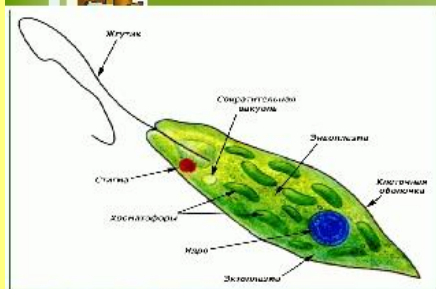
Твердый



ЭВОЛЮЦИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



TIAME



Эволюция скелетов

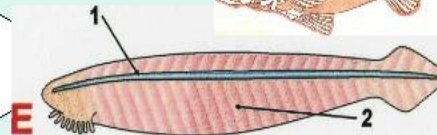
Млекопитающие
Птицы
Пресмыкающиеся
Земноводные
Рыбы



Позвоночник
Костный скелет

Ланцетник

хорда



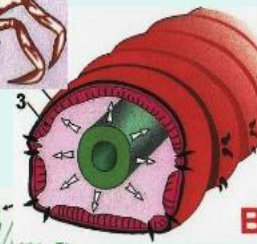
Членистоногие

Хитиновый
наружный



Кольчатые черви

Гидростатический,
жидкость



Простейшие

Известковый,
кремнезем



Скелет беспозвоночных и позвоночных.



TIAME

Наружный скелет

- ✓ Прочный
- ✓ Твердый
- ✓ Тяжелый
- ✓ Для роста организма необходима линька
- ✓ Состоит из извести, хитина



Внутренний скелет

- ✓ Прочный
- ✓ Пластичный
- ✓ Растет вместе с организмом
- ✓ Состоит из органических и неорганических веществ





Эволюция органов опоры и движения беспозвоночных



TIAME

**Простейшие - клеточная оболочка, жгутики,
реснички**

**Кишечнополостные- кожно-мускульные
клетки**

**Плоские черви- КММ
Круглые черви- КММ
Кольчатые черви- КММ**

Тип Моллюски- мускулистые ноги

**Тип Членистоногие- наружный скелет –
хитиновый покров.**

**Мускулатура прикреплена изнутри к покрову.
Наружный скелет разнообразил движения в
различных средах обитания, но он не
растяжим и ограничивает размеры тела.**

Общая характеристика

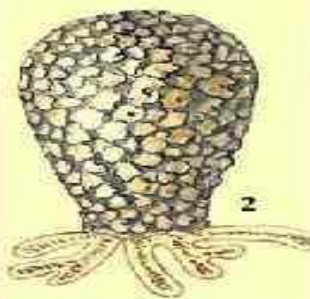
1. Форма тела

непостоянная



Мембрана

постоянная



Наружный
скелет



Пелликула



Клеточная
стенка

Общая характеристика



Двигательная система. *Мышцы* насекомых по гистологическому строению относятся к поперечнополосатым. Мышечная система насекомых развита хорошо. Она состоит из поперечнополосатых волокон, способных к очень частым сокращениям. Некоторые мышцы сокращаются с частотой 500 раз/сек.

Конечности членистые, образующие с помощью суставов систему рычагов. Ноги в зависимости от выполняемых ими функций имеют разное строение. Различают ноги **бегательные**, **прыгательные**, **роющие** и др. Несмотря на различное строение, ноги состоят из одних и тех же частей: **тазика** (или **ляжки**), **вертлуга**, **бедра**, **голеи** и **членистой лапки**, обычно заканчивающейся **коготком**.



TIAME

ХОРДОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ ИМЕЮТ ВНУТРЕННИЙ СКЕЛЕТ
СКЕЛЕТ – СОВОКУПНОСТЬ КОСТЕЙ, ХРЯЩЕЙ, СВЯЗОК,
СУСТАВОВ. К СКЕЛЕТУ ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ МЫШЦЫ.

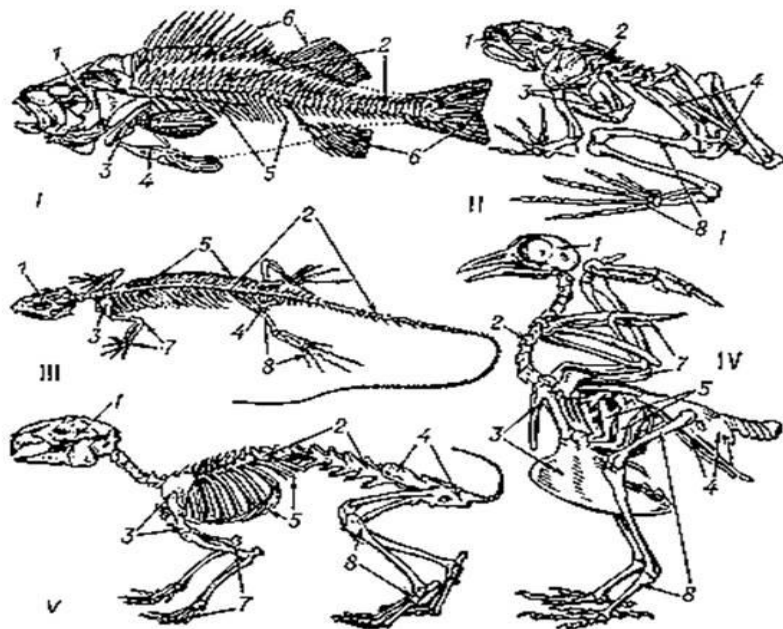
1. ЛАНЦЕТНИКИ – хорда + мускулатура

2. РЫБЫ – череп + позвоночник из 2-х отделов + скелет
плавников + мускулатура

3. ЗЕМНОВОДНЫЕ – череп + позвоночник из 3-х отделов
+ скелет конечностей + мускулатура

4. ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ, ПТИЦЫ, МЛЕКОПИТАЮЩИЕ –
череп + позвоночник из 5 отделов + грудная клетка +
скелеты конечностей + мускулатура.

Основные направления эволюции скелета позвоночных



- дифференцировка позвоночника
 - подвижное соединение шейных позвонков
- появление и развитие грудной клетки
 - дифференцировка черепа на мозговую и лицевую отделы, развитие мозгового отдела
- появление и развитие парных передних и задних конечностей и их поясов – плечевого и тазового
 - появление и развитие частных приспособлений в связи с полетом у птиц и т. п.

3. Заполните таблицу.

«Движение беспозвоночных и позвоночных животных»

Организм	Беспозвоночное/Позвоночное животное	Способ движения	Органы движения
Медуза	Беспозвоночное	Реактивный способ	Мышечные волокна щупальца
Кошка	Позвоночное	Ходьба, бег, прыжок и т.д.	Конечности - лапы
Дождевой червь	Беспозвоночное	Ползание	Кольчатые мышцы
Медведь	Позвоночное	Ходьба, бег, прыжок и т.д.	Конечности - лапы

ЭВОЛЮЦИЯ ДВИЖЕНИЯ У ПОЗВОНОЧНЫХ

ВОДНАЯ СРЕДА



ВОЛНООБРАЗНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ТУЛОВИЩА



ДВИЖЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ХВОСТОВОГО И ДРУГИХ ПЛАВНИКОВ

НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ СРЕДА



ДВИЖЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПЯТИПАЛЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ РЫЧАЖНОГО ТИПА

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ТУЛОВИЩА



НОГИ РАСПОЛАГАЮТСЯ СБОКУ ОТ ТУЛОВИЩА



НОГИ РАСПОЛАГАЮТСЯ ПОД ТУЛОВИЩЕМ



ТИПЫ ХОЖДЕНИЯ



СТОПОХОЖДЕНИЕ



ПАЛЬЦЕХОЖДЕНИЕ



ФАЛАНГОХОЖДЕНИЕ

ТИПЫ ПОЛЕТА



ПАРЕНИЕ В ВОСХОДЯЩИХ ПОТОКАХ



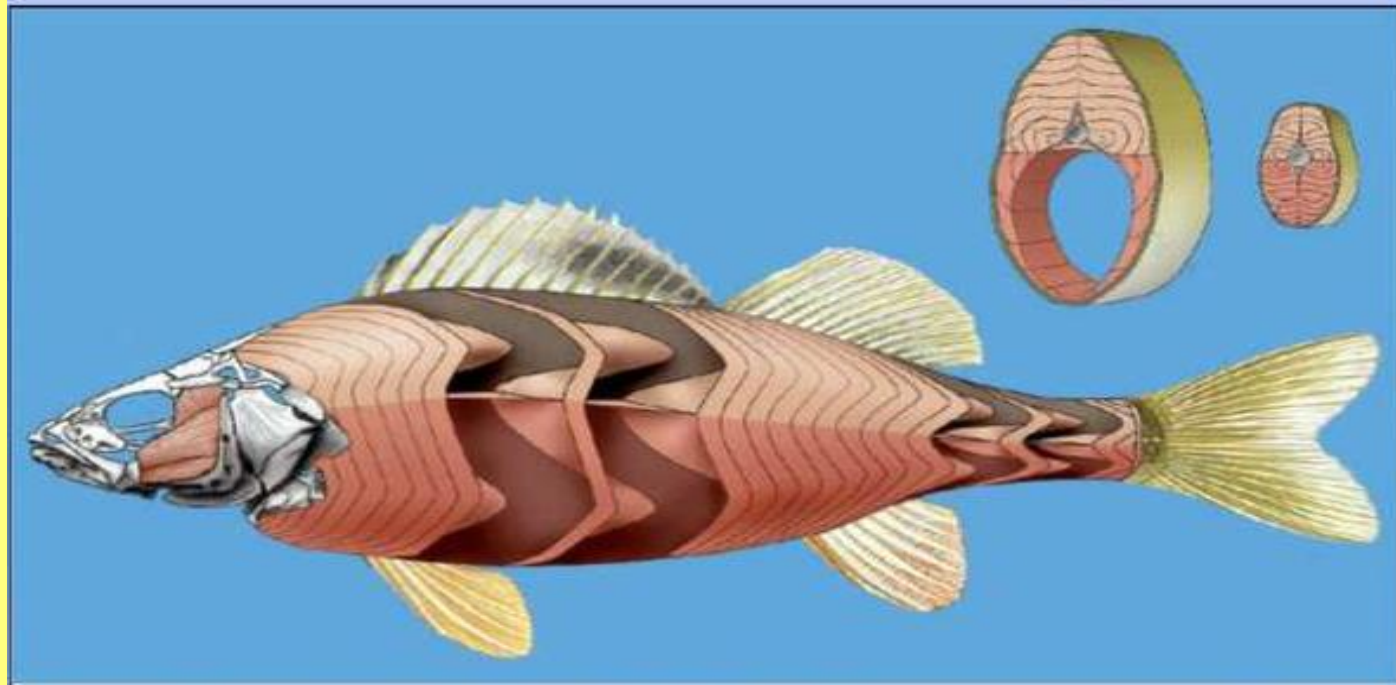
ЛИНЕЙНЫЙ МАШУЩИЙ ПОЛЕТ (утка)



ЗАВИСАНИЕ НА МЕСТЕ (колибри)

Мускулатура рыб

в виде двух лент по бокам тела



Мышцы лягушки



- Дифференциация мышц в связи с выходом на сушу.
- Особенно развиты мышцы задних конечностей.



TIAME

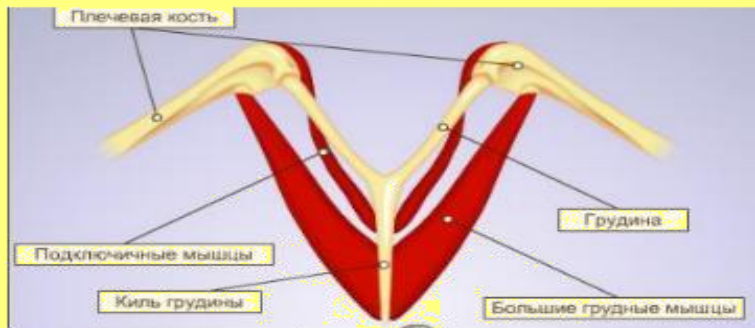
МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ
ПРЕДСТАВЛЕНА ЖЕВАТЕЛЬНОЙ,
ШЕЙНОЙ МУСКУЛАТУРОЙ,
МУСКУЛАТУРОЙ БРЮШНОГО ПРЕССА, А ТАКЖЕ
МУСКУЛАТУРОЙ СГИБАТЕЛЕЙ И РАЗГИБАТЕЛЕЙ.
ПРИСУТСТВУЮТ МЕЖРЁБЕРНЫЕ МЫШЦЫ,
ИГРАЮЩИЕ ВАЖНУЮ РОЛЬ ПРИ АКТЕ ДЫХАНИЯ.
ПОДКОЖНАЯ МУСКУЛАТУРА ПОЗВОЛЯЕТ
ИЗМЕНЯТЬ ПОЛОЖЕНИЕ РОГОВЫХ ЧЕШУЙ.



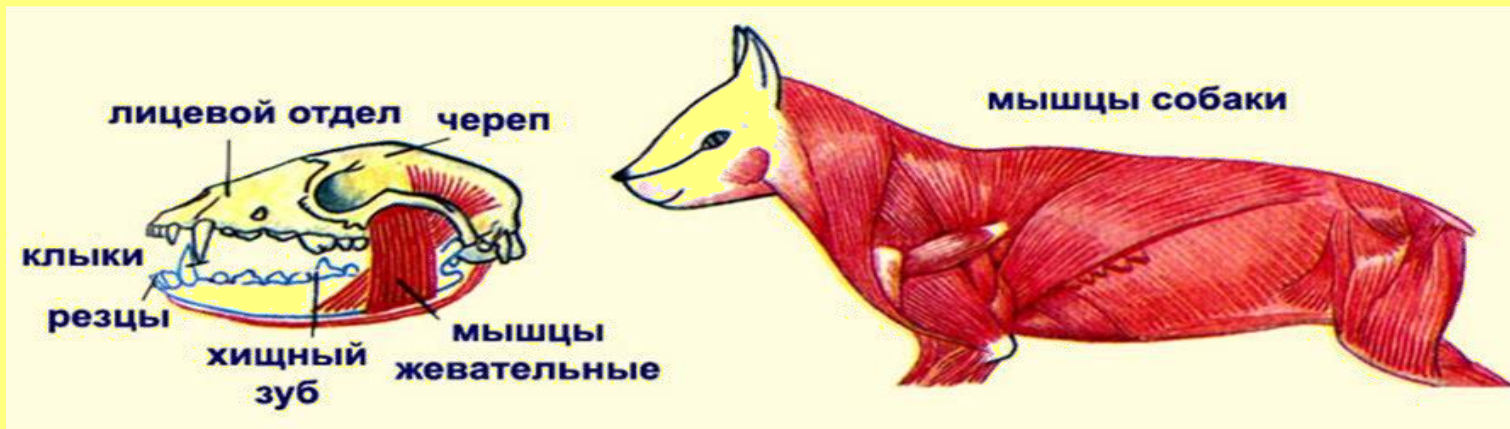
Мускулатура птиц

- Мышечная система сильно дифференцирована. Самые крупные мышцы — грудные, опускающие крыло.
- Хорошо развиты мышцы шеи и ног.
- Движения птиц быстрые и разнообразные: ходьба, бег, прыжки, лазание, плавание.
- Виды полета - машущий и парящий.
- Птицы многих видов способны совершать дальние перелеты.



Строение мускулатуры

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



Характерная особенность млекопитающих – наличие особой подкожной мускулатуры, которая участвует в терморегуляции, в общении животных.





Выводы:



- Разобрали: филогенез животных,
- систематику животного мира,
- характеристики основных типов и классов,
- основные ароморфозы;
- эволюцию нервной системы животных.
- Углубили и систематизировали знания о нервной, гуморальной и иммунной регуляции;

Изучили эволюцию систем: покровов тела, опорно –двигательного аппарата.



Домашнее задание:



- §§ 38-40, учить, ответить на вопросы, выполнить самостоятельные работы.

Спасибо за внимание.

Моя электронная почта – zulfiyakhas@gmail.com.