**Конспект урока "Покровы тела. Опорно-двигательная система"**

Все животные, как простейшие, так и многоклеточные, имеют покровы тела, которые предохраняют организм от проникновения в него инородных тел и веществ, других организмов, излишков влаги, а также от механических повреждений. Защитная функция покровов проявляется и в регулировании температуры тела, и в предохранении его от потери воды. У многоклеточных животных покровы тела участвуют также в обмене веществ.

Одноклеточные организмы, имеющие постоянную форму тела, снаружи покрыты прочной оболочкой.

У многоклеточных организмов внешние покровы тела усложняются и представляют собой слой удлинённых клеток. Такие покровы называют ***плоским эпителием***.

Червей относят к трёхслойным многоклеточным животным, потому что их ткани и органы формируются из трёх слоёв зародыша. Между эктодермой и энтодермой у них формируется третий зародышевый слой — мезодерма.



Покровы тела и кожная мускулатура червей образуют ***кожно-мускульный мешок***, а в нём находятся мягкие ткани и внутренние органы.

Покровы тела у свободноживущих плоских червей, например ресничных червей, представлены ***плоским эпителием с мерцательными ресничками***, принимающими участие в движении. Плоский эпителий большинства ленточных, круглых и кольчатых червей не имеет ресничек.

Тело круглых червей покрыто плотной оболочкой — ***кутикулой***.

Раковина моллюсков образовалась в результате накопления извести в поверхностных слоях кутикулы. Стенка раковины состоит из трёх слоёв: наружный — роговой, средний — фарфоровый, внутренний — перламутровый.

Раковину моллюсков образует мантия. **Мантия** — кожная складка, покрывающая туловище моллюска.

У более сложных беспозвоночных животных, например членистоногих, покровная ткань выделяет на своей поверхности ***хитинизированную многослойную кутикулу*** — плотное неклеточное образование, выполняющее защитную и опорную функции.

Панцирь ракообразных образовался в результате пропитывания кутикулы известью.

Хитиновый покров нерастяжим, поэтому, когда членистоногие растут, плотные покровы мешают увеличению размеров их тела. Поэтому рост членистоногих сопровождается линькой. Получается, что членистоногие растут не всегда, а периодически, после линек. Такой рост называется периодическим или прерывистым.

Покровы позвоночных животных имеют сложное строение.

Тело амфибий покрыто тонкой голой кожей, она лишена каких-либо роговых и костных образований. В коже располагаются многочисленные железы, которые выделяют слизь.

У птиц кожа тонкая, сухая, лишённая кожных желёз. Единственная железа — копчиковая.

Оперение предохраняет птиц от охлаждения и перегрева, создаёт обтекаемую поверхность тела, облегчает полёт, защищает кожные покровы от повреждений.

Кожа млекопитающих состоит из 3 слоёв:

1. Поверхностного-эпидермиса

2. Глубокого — собственно кожи, или дермы

3. Подкожной жировой клетчатки

К производным структурам кожи относят: волосы, ногти, молочные, сальные и потовые железы.



Эпидермис (кожица) включает пять слоёв.

Дерма представляет собой соединительную ткань, в которой выделяются 2 слоя. В дерме располагаются нервные окончания, фолликулы волос, железы, а также волокна, придающие коже прочность и эластичность.

Подкожно-жировая клетчатка состоит из пучков рыхлой соединительной ткани и жировых скоплений, пронизанных кровеносными сосудами и нервными волокнами. Функция жировой ткани заключается в накоплении и хранении питательных веществ. Кроме того, она служит для терморегуляции и дополнительной защиты внутренних органов.

Таким образом, эволюция покровов тела шла по пути увеличения числа их слоёв и появления в них все новых и новых образований.

В процессе эволюции животные осваивали все новые и новые территории, виды пищи, приспосабливались к изменяющимся условиям жизни. Эволюция постепенно меняла облик животных.

Для того чтобы выжить, необходимо было активнее искать пищу, лучше прятаться или защищаться от врагов, перемещаться быстрее.

Изменяясь вместе с организмом, опорно-двигательная система должна была обеспечивать все эти эволюционные изменения.

Первая появившаяся у животных опорная структура — оболочка клетки. Она не только отграничила организм от внешней среды, но и позволила ему повысить скорость перемещения за счёт жгутиков и ресничек (выростов на оболочке), например, как у эвглены и инфузории.

Самые примитивные животные — это простейшие — корненожки, или жгутиковые. Они ещё не имеют опорных структур, медленно передвигаются, перетекая с помощью ложноножек и постоянно меняя форму тела.

В отличие от одноклеточных, многоклеточные животные имеют большое разнообразие опорных структур и приспособлений для движения.

Внешние растяжимые покровы плоских, круглых и кольчатых червей выполняют опорную функцию скелета.

Хитиновый панцирь насекомых, паукообразных, пропитанные известью покровы ракообразных, как мы уже говорили, служат прочным наружным скелетом.



К наружному скелету беспозвоночных прикрепляются мышцы, что обеспечивает передвижение этих животных. Появление наружного скелета у членистоногих значительно повысило скорость передвижения за счёт развития специализированных групп мышц.

Наружный скелет позволил членистоногим освоить новые способы перемещений, например прыжки и полет. Возможность быстро расселяться приводила животных в места с новыми условиями среды, а это вновь меняло их облик, так как для того, чтобы выжить, надо было быстро приспосабливаться к изменившейся обстановке в природе.

Однако наружный скелет, помимо достоинств, имеет и существенные недостатки. Например, он не растёт вместе с животным: для роста тела необходимо сбросить жёсткий наружный покров, быстро подрасти и образовать новый наружный скелет. Так происходит линька.

Во время роста животное, лишённое скелета, совершенно беззащитно и может стать лёгкой добычей даже для своих сородичей (например, раки, крабы, креветки). Кроме того, наружный скелет ограничивает размеры тела, особенно у сухопутных животных.

Внутренний скелет лишён этих недостатков, он растёт вместе с животным и позволяет ещё более специализировать отдельные мышцы и их группы, достигая при этом рекордных скоростей перемещения тела.

Скелет большинства позвоночных животных образован костями, хрящами, сухожилиями. Кости состоят из органических и неорганических веществ и обладают большой прочностью.

Кости скелета могут соединяться либо неподвижно — срастаясь, либо подвижно — с помощью сустава.

Кости скелета позвоночных имеют специальные места для прикрепления мышц. Прикрепляясь к двум костям скелета, соединённым через сустав, мышца приводит их в движение.

Скелет позвоночных состоит из следующих частей: осевого скелета, скелета конечностейи черепа.

Осевой скелет низших хордовых, например ланцетника, представляет собой вытянутый, упругий стержень — **хорду**. Она расположена на спинной стороне и тянется от головы до хвоста. Хорда сохраняется в течение всей жизни лишь у некоторых видов рыб, например у белуги, осетра. А у большинства рыб остаток хорды сохраняется между телами позвонков.

У более высокоорганизованных позвоночных животных позвоночник развит достаточно хорошо. Он состоит из хрящевых или костных позвонков.

Каждый позвонок состоит из тела, верхних и нижних дуг. Концы верхних дуг позвонков, срастаясь между собой, образуют канал, в котором располагается спинной мозг. К концам нижних дуг, направленным в стороны, прикрепляются ребра.

Позвоночник рыб состоит из двух отделов: туловищного и хвостового.

У земноводных в связи с переходом к водно-наземному образу жизни осевой скелет усложнился и представлен шейным отделом, состоящим из одного позвонка, туловищным — из семи позвонков с рёбрами, оканчивающимися свободно. Крестцовый отдел состоит из одного позвонка с прикреплёнными к нему костями таза.

Позвоночник пресмыкающихся имеет пять отделов: — шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой. В шейном отделе позвонки соединены подвижно. Они обеспечивают подвижность головы — необходимое условие наземного существования. Грудные и поясничные позвонки несут ребра.

Крестцовый отдел состоит из двух позвонков. Хвостовой отдел достаточно хорошо развит, число позвонков в нем различно. У некоторых пресмыкающихся ребра соединяются с грудиной, образуя грудную клетку, защищающую внутренние органы и обеспечивающую лучшее поступление воздуха в лёгкие.

У змей все отделы позвоночника, кроме хвостового, несут ребра, концы которых заканчиваются свободно, что позволяет змеям заглатывать крупную добычу.

Позвоночник птиц имеет пять отделов, как и у пресмыкающихся. В ***шейном отделе*** от 9 до 25 позвонков, соединённых подвижно. Сросшиеся грудные позвонки и ребра, соединённые с грудиной, образуют ***грудную клетку***. ***Грудина*** многих птиц имеет особый выступ — ***киль***, к которому прикрепляются грудные мышцы, активно работающие при полете.

Сходные образ жизни и условия среды обитания приводят к тому, что в скелетах разных животных появляются сходные образования, например, как киль у летающих птиц.

Конечный грудной позвонок, поясничные, крестцовые и первый хвостовой позвонки срослись, создав ***сложный мощный крестец***, служащий для опоры задних конечностей. Это повышает прочность скелета, что особенно важно в связи с приспособлением к полёту. Кости птиц лёгкие, многие из них полые внутри, что также способствует полёту.



Позвоночник млекопитающих также состоит из пяти отделов — шейного, грудного, поясничного, крестцового и хвостового.

**Пояс передних конечностей (плечевой пояс):** парные лопатки и ключицы.

**Скелет передних конечностей:** парные плечевые кости, кости предплечья (локтевая и лучевая), кости кисти (кости зап**я**стья, пясти и фаланги пальцев).

**Пояс задних конечностей (тазовый пояс):** парные сросшиеся подвздошные, седалищные и лобк**о**вые кости.

**Скелет задних конечностей:** парные кости бедра, кости голени (большая и малая берцовая), кости стопы (кости предплюсны, плюсны и фаланги пальцев).

Череп состоит из мозгового и лицевого отделов. В мозговом отделе располагается головной мозг.

Несмотря на значительные различия в строении опорно-двигательных структур у разных животных, их скелеты выполняют сходные функции: опоры тела, защиты внутренних органов, перемещения тела в пространстве.

Чем крупнее животное, тем большую часть от его массы тела составляет скелет. У мелких млекопитающих, например бурозубки, масса скелета составляет 8 %, а у слонов 20 % массы тела.

Опорно-двигательные системы разных позвоночных удивительно сходны, а различия их связаны в основном со средой обитания — водной, наземной или воздушной.