

Ихтиология

Лекция 4.

Кожа рыб и ее производные.

Функции кожи

- Функции кожи рыб весьма многообразны.
- Наряду с защитой организма от вредных воздействий она принимает участие в обмене веществ. Через нее проникают вода, аммиак, некоторые соли, угольная кислота, кислород, что имеет важное значение при кожном дыхании и осморегуляции.

Кожа рыб

- Состоит из двух слоев: верхнего – эпидермиса эктодермального происхождения и нижнего – дермы (кутиса, кориума) мезодермального происхождения.
- Границей между этими слоями служит базальная мембрана.
- Подстикает кожу подкожная соединительная ткань с жировыми клетками.

Эпидермис

- У круглоротых и рыб эпидермис мягкий и тонкий, состоящий из 2-15 рядов эпителиальных клеток.
- Расположенные в верхних слоях клетки уплощены, несколько ороговевают и постоянно отторгаются, не препятствуя выделению слизи.

Кожа рыб

- Кожа круглоротых и рыб различается по строению.
- У миног кожа всегда голая, покрытая тонким слоем кутикулы, лишенная чешуи. Эпидермис содержит большое количество клеток, выделяющих слизь.
- У миксин выделяется еще больше слизи за счет многоклеточных слизеобразующих желез, расположенных вдоль боковой линии.

Строение кожи

- Эпидермис подстиается дермой, состоящей из соединительнотканной прослойки.
- В отличие от рыб у рыбообразных пигментные клетки расположены не в дерме, а глубже, под слоем подкожной соединительной ткани.

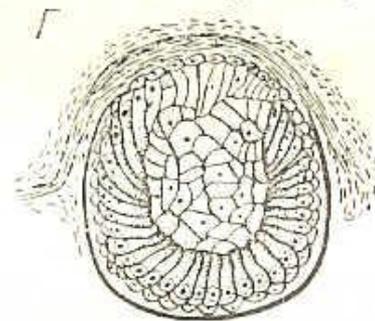
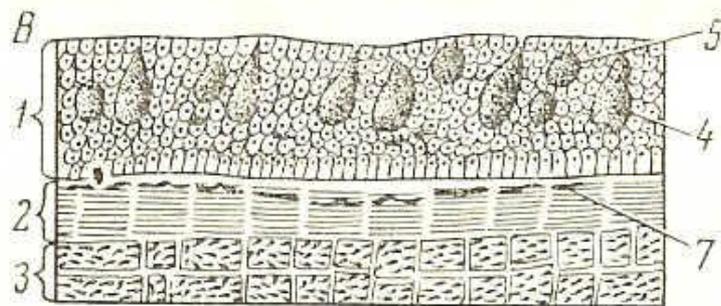
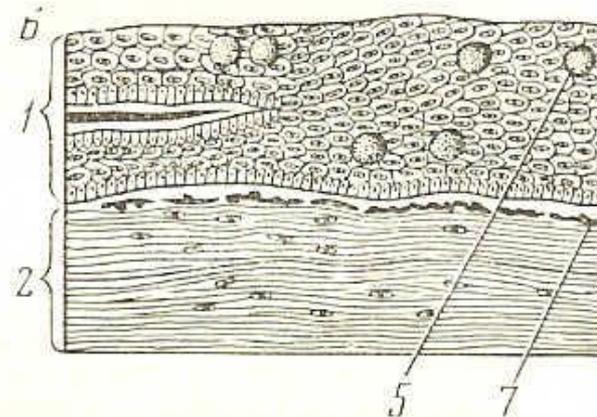
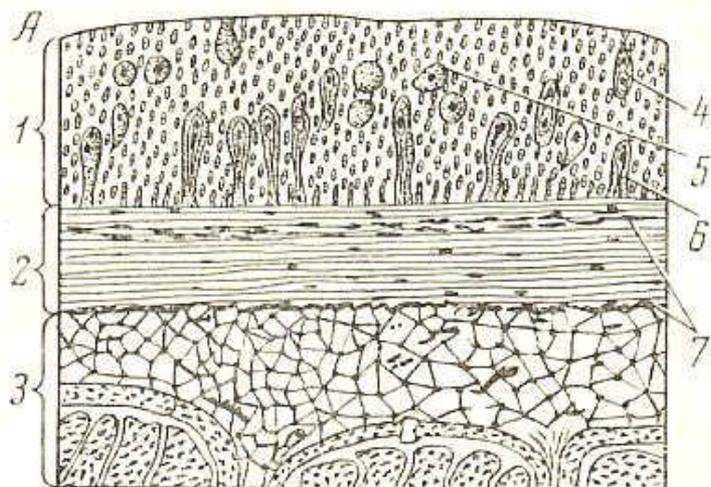
Строение кожи

- Обычно с высокими скоростями плавания толщина кожи увеличивается и изменяются ее строение и степень развития отдельных слоев.
- Железистые клетки, вырабатывающие слизь, находятся в эпидермисе.

Типы железистых клеток

- У рыб как и у круглоротых имеются те же типы железистых клеток.
- Под слоем плоских клеток расположены бокаловидные клетки, несколько глубже округлые и в самой нижней части эпидермиса, прилегая к базальному слою, располагаются колбовидные клетки.

Кожа рыб



Слизеобразующие клетки

- В колбовидных клетках, не имеющих выхода на поверхность, вырабатывается так называемое вещество испуга, выделяющееся из кожи при ранении и вызывающее чувство страха у всей стаи.

Слизеобразующие клетки

- У медленноплавающих костистых рыб имеется 2-3 типа слизистых клеток, у рыб, плавающих со средней скоростью – 1-2 (обычно бокаловидные и округлые), у быстроплавающих – только округлые.
- По мере увеличения скорости плавания слизеобразующие клетки смещаются к средней и конечной части тела.

Слизь

- Слизь уменьшает трение рыб о воду, обладает бактерицидными свойствами, а также принимает участие в свертывании крови при ранении, коагуляции взвешенных частиц, предохраняя жабры от засорения.
- Слизь разных видов неодинакова по биохимическому составу.

Дерма

- Дерма состоит из соединительной ткани и выполняет в основном опорную функцию.
- У медленноплавающих рыб дерма развита слабо, волокна располагаются рыхло, не образуя мощных пластов.
- У быстроплавающих рыб увеличивается толщина дермы, особенно в хвостовом отделе.

Окраска рыб

- Окраска обусловлена наличием хроматофоров (пигментных клеток) в коже, которые залегают в нижнем слое кожи и в подкожном соединительнотканном слое.
- Различают несколько разновидностей хроматофоров:

Хроматофоры

1. Меланофоры с пигментными клетками черного цвета;
2. Эритрофоры и ксантофоры, имеющие в цитоплазме красные и желтые включения;
3. Лейкофоры или гуанофоры, содержащие кристаллы гуанина, придающие коже рыб серебристую окраску.

Окраска рыб

- Рыбы имеют покровительственную окраску, делающую их незаметными в соответствующих условиях.
- У пелагических рыб темная спинка и светлое брюшко.
- Пестрятки лососевых имеют покровительственную окраску при жизни в реке, а после ската в море приобретают серебристый цвет.



Окраска рыб

- Наибольшим разнообразием отличается окраска рыб, обитающих в коралловых рифах.
- Некоторые рыбы могут изменять свою окраску в брачный период или под воздействием гуморальных механизмов.

Окраска рыб

- Изменение окраски связано с тем, что пигмент, находящийся в хроматофорах, может сокращаться или расширяться.
- Световые импульсы воспринимаются органами зрения, и под влиянием нервных импульсов изменяется окраска рыбы.

Окраска рыб

- Ослепленные рыбы теряют способность к изменению окраски.
- Брачная окраска является результатом воздействия гормонов гипофиза и половых желез.

Чешуя

- Тело большинства рыб покрыто чешуей, но ее нет у сомовых и некоторых других рыб, а также у круглоротых.
- Чешуя обеспечивает гладкость поверхности тела и предотвращает возникновение складок кожи на боках.

Чешуя

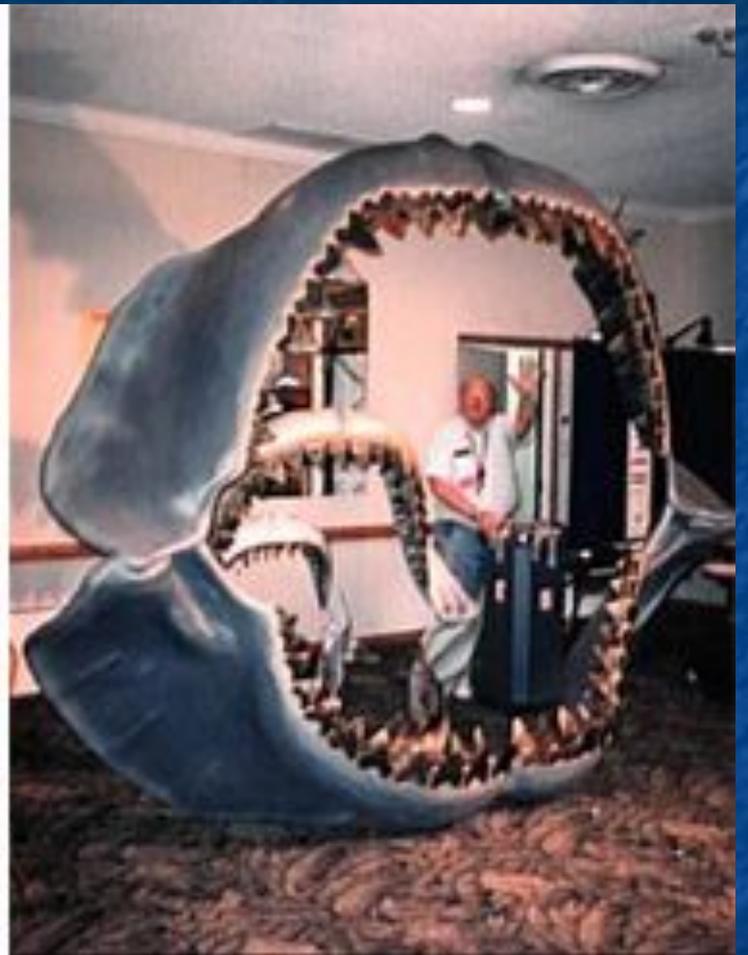
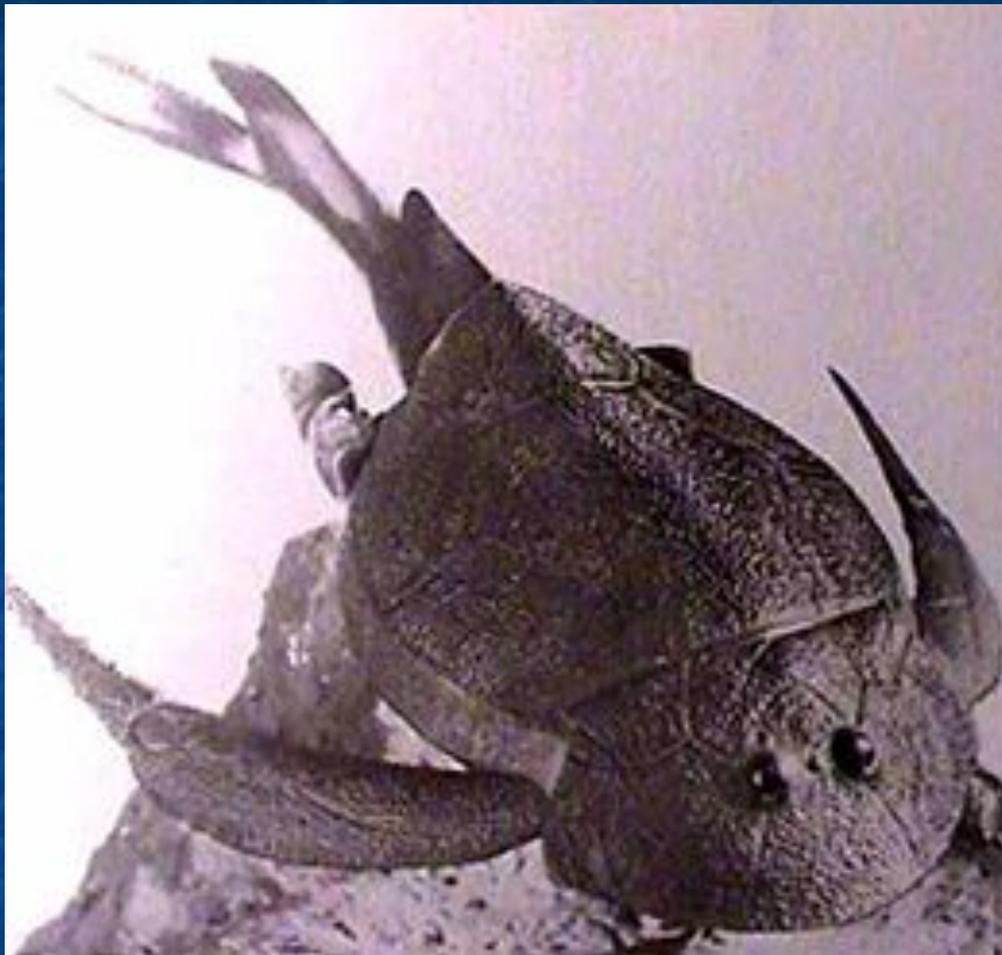
- У современных рыб различают три вида чешуи – плакоидную, ганоидную и костную, причем ганоидная и костная являются производными наиболее древней плакоидной чешуи.

Плакоидная чешуя

- Состоит из ромбической пластинки, залегающей в дерме, и шипа, выступающего наружу.
- Покрывает тело хрящевых рыб и в течение жизни неоднократно сменяется.
- Состоит из органического вещества, пропитанного известью – дентина, не содержащего клеточных элементов.

Плакоидная чешуя

- Снаружи шип покрыт плотным эмалеподобным веществом – витродентином.
- Полость зуба заполнена зубной мякотью – пульпой, образованной рыхлой соединительной тканью с кровеносными сосудами.



Ганоидная чешуя

- Имеет ромбическую форму и боковой выступ в виде зуба, при помощи которого чешуи соединяются между собой, образуя своеобразный панцирь.
- Эта чешуя свойственна хрящевым ганоидам, костным ганоидам и многоперам.



Ганоидная чешуя

- Состоит из трех слоев – верхнего уплотненного ганоина, среднего космина и нижнего, состоящего из костного вещества – изопедина.
- Разновидность ганоидной чешуи – космоидная у кистеперых рыб (без верхнего слоя ганоина).



Костная чешуя

- Образовалась в результате преобразования ганоидной – слои ганоина и космина исчезли и осталось только костное вещество.
- По характеру поверхности различают два типа костной чешуи – циклоидная и ктаноидная.

Костная чешуя

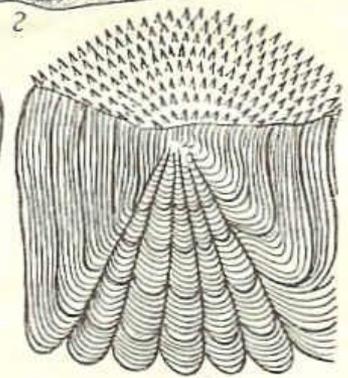
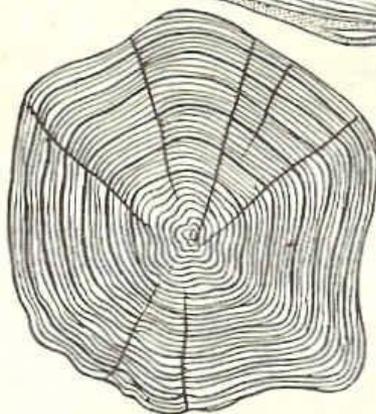
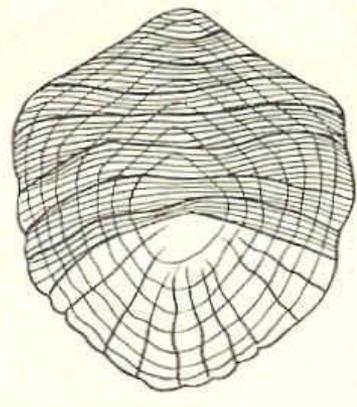
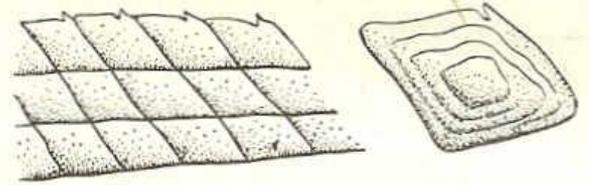
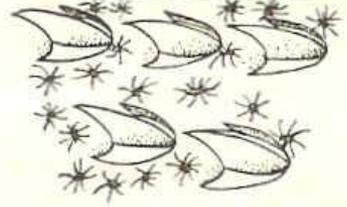
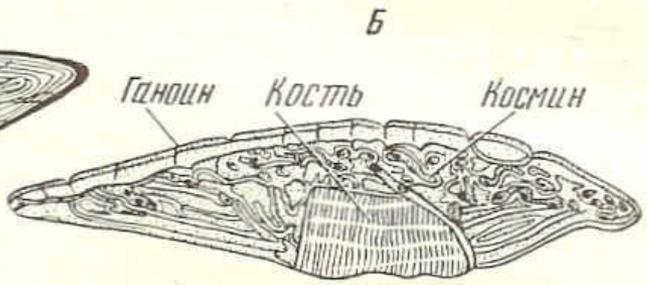
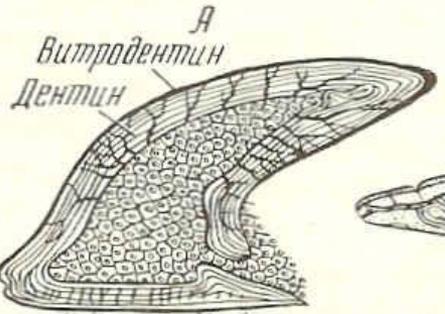
- Циклоидная имеет гладкий край (сельдевые, карповые);
- Ктеноидная, задний край ее вооружен шипиками (окуневые).
- В костной чешуе имеется три слоя – верхний прозрачный блестящий, средний покровный и нижний основной.

Костная чешуя

- Нижний слой сложен из тонких костных пластинок, подстилающих одна другую.
- Рост чешуи происходит таким образом, что под первой маленькой пластинкой закладывается следующая, и так далее.
- Количество пластинок соответствует возрасту рыбы.

Костная чешуя

- При интенсивном росте на покровном слое образуются широкие и удаленные друг от друга склериты, а при замедлении роста – узкие и сближенные склериты.
- Зоны сближения склеритов называют годовыми кольцами.



а

б

в

Ядовитые железы

- Ядовитые железы являются производными эпителиальных клеток. НАХОДЯЩИХСЯ ОБЫЧНО У ОСНОВАНИЯ КОЛЮЧИХ ЛУЧЕЙ СПИННЫХ ПЛАВНИКОВ.
- Иногда ядоотделительные клетки функционируют только во время брачного периода, в других случаях – постоянно.

