

КО́ЖА

Авторы: О. Ф. Чернова

КО́ЖА (кожный покров), наружный покров тела позвоночных животных, структурно неоднородная и многофункциональная система организма. К. выполняет ряд функций: защитную (предохраняет тело от механич. повреждений, патогенных микроорганизмов и др., вредных для организма воздействий), секреторную (см. *Кожные железы*), сигнальную (при помощи запахов и окраски), сенсорную, или чувствительную (из-за наличия большого числа нервных окончаний); она участвует в осморегуляции, терморегуляции, в запасании питат. веществ и энергетич. ресурсов и т. д. К. состоит из двух различных по происхождению тканей (пластов) и разделяющей их *базальной мембраны*. Наружный пласт К. – *эпидермис* (состоит из многослойного плоского эпителия) развивается из эктодермы и может содержать *пигментные клетки* (у млекопитающих); он обладает выраженной способностью к регенерации и самообновлению (за счёт стволовых клеток слоя, лежащего на базальной мембране). В нём нет кровеносных сосудов; питат. вещества и кислород поступают путём диффузии через базальную мембрану. Внутр. пласт К. – *дерма* – производное мезодермы; образована волокнистой соединит. тканью, содержащей разл. клеточные элементы (в т. ч. макрофаги – клетки Лангерганса), пучки гладких и поперечно-полосатых мышечных волокон, коллагеновые, эластические (см. *Эластин*) и ретикулярные (см. *Ретикулярная ткань*) волокна, разл. рецепторы, напр. тельца Мейснера и Пачини, воспринимающие сигналы из внешней среды (прикосновение и давление, тепло и холод), обширную сеть кровеносных и лимфатич. сосудов. В ходе индивидуального развития оба пласта К. оказывают взаимное влияние при формировании разл. производных – придатков (структуры, гл. обр. выдающиеся над поверхностью К.) и кожных желёз. Дерма снизу подстилается гиподермой (подкожной клетчаткой), которая подвижно соединяет К. с подлежащими тканями и может содержать жировые клетки.

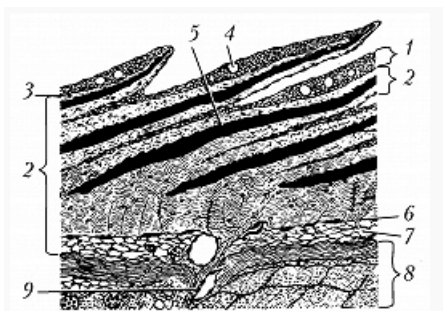


Рис. 1. Строение кожи первичноводного типа: 1 – эпидермис; 2 – дерма; 3 – базальная мембрана; 4 – слизистая железа; 5 – костная чешуя; 6 – пигментная клетка; 7 & nda...

По строению различают К. трёх типов. К. первичноводного типа (рис. 1) характеризуется наличием многочисл. одноклеточных слизистых и серозных желёз в эпидермисе (у некоторых рыб и личинок земноводных), многослойным и, как правило, многорядным неороговевающим эпидермисом. Дерма продуцирует структуры кожного скелета (чешуя, кожные кости и лучи плавников рыб). Такая К. участвует в активном газообмене и осморегуляции, не препятствует потере влаги. Окраску К. придают пигментные гранулы, находящиеся в эпидермисе или разветвлённых пигментных клетках (напр., у рыб – это гл. обр. гуанофоры и иридофоры, определяющие серебристый блеск тела). В первичноводной К. присутствуют специальные (сигнальные, ядовитые, личиночные) железы и светящиеся структуры.

Ихтиоидный тип К. свойствен земноводным. Он характеризуется сильным развитием многоклеточных слизистых и серозных желёз (иногда ядовитых), залегающих в эпидермисе (нередко

и в дерме) и выделяющих слизистый или белковый секрет, а также редукцией чешуй, сильно развитой сетью кровеносных и лимфатич. сосудов, участвующих в газообмене. У взрослых особей тонкий поверхностный слой эпидермиса ороговевает. У земноводных впервые появляются такие производные К., как когти (в виде ороговевших чехликов на концах пальцев).

К. наземного типа (рис. 2) присуща высшим позвоночным (амниотам), она подвержена ороговению (кератинизации) за счёт накопления белка *кератина* в клетках эпидермиса. При этом метаболически активные клетки базального слоя превращаются в роговые чешуйки, препятствующие потере влаги у наземных позвоночных.

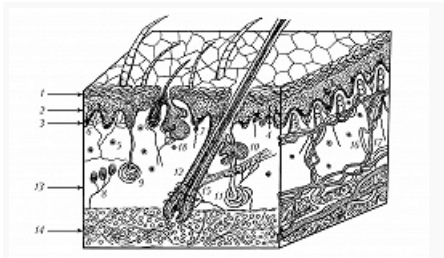


Рис. 2. Строение тонкой орошеленной кожи наземного типа: 1 – роговой слой; 2 – эпидермис; 3 – меланоцит; 4 – клетка Лангерганса; 5 – лимфоцит; 6 – нервное окончание...

У пресмыкающихся (кроме черепах) многослойный, ороговевающий эпидермис может периодически сбрасываться (*линька*). Дерма состоит из двух слоёв. Железы немногочисленны, в осн. сконцентрированы в определённых участках тела (напр., мускусные подбородные железы крокодилов, подмышечные и паховые железы черепах). У большинства пресмыкающихся имеются когти, для некоторых характерно наличие производных чешуи рыбообразных предков, таких как брюшной панцирь (пластрон) черепах и брюшные рёбра гаттерии и крокодилов, иногда кожных выростов и чешуи. В дерме многочисленны жировые клетки.

К. птиц тонкая, ороговевающая; кожные кости представлены только «шпорами» на цевке и крыльях (у некоторых видов), среди кожных желёз – копчиковая, а также железы наружного слухового прохода и анальные.

В эпидермисе неоперённых участков К. (аптериях) располагаются себокератиноциты – клетки, выполняющие секреторную (произ-во липидов) и опорную функции. В дерме залегают т. н. перьевые фолликулы, производящие перья разного строения и многообразной окраски. Коллагеновая строма дермы имеет хаотичную структуру. У птиц имеются своеобразные кожные образования в виде рогового чехла клюва (рамфотека), восковицы, гребней, «серёжек», чешуй цевки и пальцев (подотека), щетинок и т. п.

У млекопитающих К. характеризуется плотным соединением эпидермиса и дермы, в которой волокна разного типа (эластич., ретикулиновые и коллагеновые) создают густую переплетённую сеть, а поверхность и плотность контакта обоих пластов значительно увеличены за счёт сосочков дермы, вдающихся в эпидермис. Толщина К. и её слоёв сильно варьирует как у одной особи, так и у особей разных видов, относящихся к разл. жизненным формам. Для К. млекопитающих специфично наличие *волос*, возникших в ходе эволюции этого класса животных как новообразование. Различают орошеленную (обычно тонкую) и голую (обычно утолщённую и подвергающуюся большой механич. нагрузке) К. Эпидермис голой кожи состоит из 5 слоёв; на его поверхности (на подошвах и пальцевых подушках стоп и кистей) у ряда видов есть папиллярный узор, образованный концентрич. кожными гребнями; у человека его рисунок анализируется при идентификации индивидуума (см. *Дерматоглифика*). Дерма подразделяется на 2 (иногда 3) нечётко разграниченных слоя. Концентрация коллагена, плотность упаковки и ориентация его волокон зависят от вектора механич. напряжения. Волокна, содержащие эластин, определяют растяжимость (упругость) К. Многочисл. кожные железы располагаются, как правило, в дермальном слое; часто железы связаны с волосными фолликулами. Среди др. производных К. – чешуи (в т. ч. у ящеров), когти, ногти, копыта, рога, клюв (у утконоса и ехидны) и др. В гиподерме китов,

сирен и ластоногих скапливаются особенно большие жировые отложения, удерживающие тепло и гасящие механич. колебания.

Литература

Лит.: Biology of skin and hair growth. Sydney, 1965; Соколов В. Е. Кожный покров млекопитающих. М., 1973; Montagna W., Parakkal P. F. The structure and function of skin. N. Y.; L., 1974; Biology of the integument. Vertebrates. N. Y., 1986. Vol. 2; Руководство по изучению кожного покрова млекопитающих. М., 1988.