

В. И. ЗАХАРОВ

КОЖНЫЕ ЯДОВИТЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖАБ И ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ В НИХ СЕКРЕТА

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 19 XI 1952)

Кожные ядовитые железы жаб и их секрет являлись предметом изучения многих исследователей (1-6). Дальнейшему изучению кожных ядовитых желез жаб посвящена настоящая работа. Исследование проведено на материале зеленых жаб *Bufo viridis*.

Кожа жаб содержит в себе две крупные околоушные ядовитые железы, называемые *parotides*, и множество мелких одиночных ядовитых желез, расположенных на дорзальной стороне тела. Последовательное развитие ядовитых желез жаб, начиная от момента возникновения этих органов до полной дифференцировки, изучалось при помощи гистологической методики.

Первые зачатки околоушных желез обнаруживаются у головастиков, не имеющих еще конечностей. Эти зачатки представляют собою выпячивание эпидермиса в слой собственно кожи. У головастиков, в период образования передних конечностей, непосредственно под эпидермисом из первичного зачатка образуются шарообразные скопления эпителиальных клеток (рис. 1). В некоторых случаях внутри этих образований видна полость, занятая зернистой массой, в которой отчетливо видны целые и разрушенные ядра эпителиальных клеток. У некоторых альвеол начинают дифференцироваться выводные протоки.

У головастиков в период наибольшего развития личиночных органов альвеолы околоушных желез хорошо выражены, они заполнены секретом, представленным зернистой массой, в которой отчетливо видны разрушенные в большей или меньшей степени ядра эпителиальных клеток.

У головастиков более поздних стадий развития, в период преобладания рассасывания личиночных органов, в апикальной части альвеол и в выводных протоках их образовались скопления эпителиальных клеток. Эти клетки располагаются поперек выводного протока в несколько рядов и закупоривают его (рис. 2).

Процесс образования альвеол околоушных желез и их секрета из эпидермиса указывает на то, что клетки эпидермиса жаб могут качественно меняться и приобретать различную функцию и форму в зависимости от стадии развития организма, его физиологического состояния и условий жизни. Так, в течение индивидуального развития личинок жаб и превращения их из типичных водных животных в наземные, клетки эпидермиса жаб вначале превращаются в секреторные клетки кожных ядовитых желез. В дальнейшем наблюдается превращение железистых секреторных клеток в материал ядовитого секрета. Такое превращение эпидермиса жаб имеет место только в области дефинитивных частей

тела названных животных. Эпидермис хвоста (временный личиночный орган) личинок жаб оказывается неспособным превращаться в ядовитые железы и их секрет. Отсюда следует, что отмеченное внутритканевое превращение имеет значение для жаб в период их жизни после превращения. Кожа головастиков, покрывающая спину, дорзальную часть головы и ног, содержит в себе множество вполне дифференцированных мелких одиночных ядовитых желез.

Строение околушных желез. Каждая развившаяся околушная железа состоит из 20—50 простых альвеол. Вершины альвеол



Рис. 1



Рис. 2

соединены неподвижно с покрывающим их пластом эпидермиса. Основания альвеол подстилаются тонкой и плоской надлопаточной мышцей и лопаточной костью, представляющей, таким образом, твердое основание каждой альвеолы. Альвеолы имеют свои выводные протоки, ведущие на поверхность кожи. Каждая альвеола помещается в отдельном соединительнотканном гнезде; эти гнезда в своей совокупности представляют ячеистый каркас околушной железы. Между телом альвеолы и внутренней поверхностью ее гнезда заложена базальная мембрана, на которой располагается секреторный пласт альвеолы. У альвеолы, наполненной секретом, этот пласт представлен не клеточной организацией. Здесь видны ядра клеток, протоплазма которых утратила резкие границы. В содержимом альвеолы по направлению от периферии к центру можно видеть переходные формы от целого ядра секреторной клетки до обычного мелкого зерна секрета. В секрете альвеол, кроме ядерной зернистости, имеется однородная масса, заполняющая пространства между зернами секрета. Вершина и проток каждой альвеолы заняты, как уже говорилось, множеством эпителиальных клеток, которые своей массой образуют коническую пробку, закрывающую изнутри выводной проток (рис. 3). Пробка не сращена с телом альвеолы. Центральная часть пробки и ее широкое основание, обращенное к центру альвеолы, содержат в себе поперечно направленные эластические волокна. Эпителиально-эластическую дифференцировку, закрывающую собой выводной проток альвеолы околушной железы жаб, мы предлагаем назвать эпителиально-эластической пробкой. Эта пробка имеет важное значение в ядовитом аппарате околушных желез.

У сколушных желез, достигших полного развития, наблюдается некоторое внутриаальвеолярное секреторное давление. Это давление не вызывает, однако, выход секрета наружу, так как выводные протоки альвеол закрыты эпителиально-эластическими пробками. Установлено, что выделение секрета из околушных желез происходит только при значительном повышении внутриаальвеолярного давления, наступающего при сдавливании железы извне. Под влиянием внешнего давления упругие альвеолы железы упираются своими основаниями в лопаточную кость. В результате внешнего давления и противодействия со стороны лопатки создается повышенное внутриаальвеолярное давление, обуславливающее механическое выталкивание эпителиально-эластических пробок наружу.

Опыты показали, что вслед за пробками на расстоянии 1—1,5 м выбрасывается и секрет желез.

Околоушные железы потеряли способность активно выделять свой секрет наружу. Эта особенность желез является целесообразной для жаб в условиях их жизни в период зимней спячки или оцепенения. В состоянии оцепенения у жаб резко понижаются рефлекторные реакции на внешние раздражения, прекращается или сводится до минимума деятельность мелких одиночных ядовитых желез, в основе которой лежит рефлекторный механизм (см. ниже). При таком состоянии жаб околоушные железы приобретают важное значение как защитные органы, механизм действия которых не зависит от физиологического состояния организма. В этом, надо полагать, заключается биологическая целесообразность потери околоушными железами способности рефлекторно выделять наружу свой секрет и превращения околоушных желез в органы пассивной защиты жаб.

Процесс образования секрета в околоушных железах. Через 20 дней после удаления из желез секрета на разрезе их видны альвеолы, у которых отчетливо выступает клеточное строение секреторного пласта. Расположение ядер в секреторных клетках различно: в одних случаях ядра занимают базальную часть клетки, в других — центральную или вершину клетки. Местами видны ядра в момент выхода их из своих клеток в полость альвеолы (рис. 4). Таким образом у секретирующей альвеолы удается проследить процесс продвижения ядра по секреторной клетке и отторжение его от последней. Вышедшие из клеток ядра некоторое время находятся вблизи оставленных ими клеток, здесь они претерпевают деструкцию и превращаются постепенно в зерна секрета. В секреторном процессе околоушных желез на первый план выступает выход целого ядра из секреторной клетки и последующее разрушение его в полости альвеолы. Вместе с ядром из секреторной клетки выходит и ее протоплазма. Околоушные железы жаб способны регенерировать.

Мелкие (одиночные) ядовитые железы жаб. Кроме околоушных желез, кожа жаб содержит в себе множество мелких ядови-

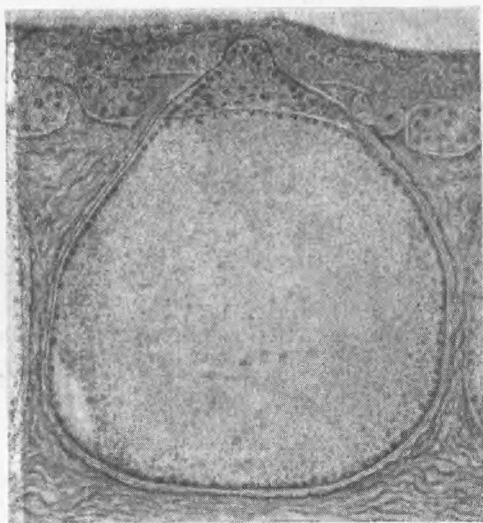


Рис. 3

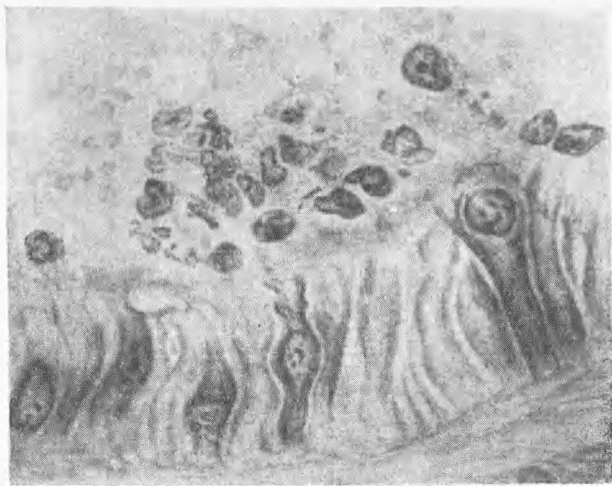


Рис. 4

тых желез. Эти железы расположены в коже поодиночке. В отличие от околоушных желез, мелкие ядовитые железы жаб не имеют эпителиально-эластических пробок. Выводные протоки этих желез открыты и секрет их может свободно выделяться наружу. Установлено, что при механическом или химическом раздражении кожи жаб в какой-либо одной точке рефлекторно наступает экскреция всех мелких ядовитых желез. Исследования показали, что мелкие ядовитые железы отличаются от околоушных желез величиной, устройством ядовитого аппарата и механизмом его действия. Изложенное дает основание выделить мелкие ядовитые железы жаб в отдельную группу и дать им название. Мы предлагаем мелким кожным ядовитым железам жаб дать название — *м а л ы е я д о в и т ы е ж е л е з ы* (*glandulae venenatae minores*).

Экспериментально установлено, что секрет малых ядовитых желез приобрел важное значение как отпугивающее средство в период активной жизни жаб. В значении секрета околоушных желез на первое место выступает его отравляющее действие, направленное против нападающих животных с преобладающей силой.

Казахский медицинский институт
им. В. М. Молотова

Поступило
26 VII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Закусов, цит. по Н. П. Кравкову. ² Н. П. Кравков, Русский врач, № 21, 761 (1904). ³ Е. Н. Павловский, Ядовитые животные и значение их для человека, 1923. ⁴ Е. Н. Павловский, Ядовитые животные СССР, 1931. ⁵ Ф. Ф. Талызин, А. А. Пчелкина, ДАН, 66, № 2, 301 (1949). ⁶ А. И. Шумейко, Тр. Самаркандск. мед. ин-та, 4, 50 (1939).