

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

П.П. БЕРДНИКОВ,

*доктор биологических наук, профессор,
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск*

И.А. ЧЕКАРОВА,

*кандидат биологических наук, доцент, Забайкальский
аграрный институт – филиал Иркутской ГСХА, г. Чита*

Ключевые слова: крупный рогатый скот, пищеварение, околоушные слюнные железы, электронно-микроскопическое строение железистых элементов.

Цель и методика исследований

Многообразие функций, которые выполняют околоушные слюнные железы, а также тот факт, что они чутко реагируют на изменение жизненно важных факторов (характер питания, климатические условия, искусственное вскармливание, одомашнивание диких животных) изменением морфофункционального состояния, вызывают неугасающий интерес к изучению морфологии данного органа. Однако анализ литературы показывает, что на электронно-микроскопическом уровне этой железе пока посвящены единичные работы [1, 2], которые отражают лишь некоторые стороны видовой морфологии. Это и определило цель наших исследований – изучить электронно-микроскопическую характеристику структурно-функциональных единиц околоушной слюнной железы крупного рогатого скота.

Материалом для исследований служили околоушные слюнные железы от трех голов крупного рогатого скота в возрасте 3-5 лет. Образцы околоушных слюнных желез размером 1x1 мм³ фиксировали в 2,5-процентном растворе глутаральдегида на 0,1 М фосфатном буфере и в 1-процентном растворе четырехоксида осмия, заливали в Эпон-812 по стандартной методике. Для ориентации и первоначального изучения использовали полутонкие срезы, которые окрашивали толудиновым синим. Серийные ультратонкие срезы контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца и просматривали в электронном микроскопе JEOL JEM-1010.

Результаты исследований и их анализ

Гландулоциты концевых отделов

(рис. А), контактируя между собой, окаймляют центральный проток ацинуса, просвет которого сообщается с секреторными капиллярами, проходящими между боковыми поверхностями граничащих клеток. Многочисленные ворсинки апикальной и латеральной поверхностей обращены в просвет ацинуса и секреторные каналы, осуществляя тесный контакт большой области внутриклеточного пространства и секреторных канальцев. Это, в свою очередь, обеспечивает быстрое проникновение воды сквозь секреторные клетки ацинусов. Наши результаты подтверждают данные о наличии многочисленных ворсинок, выступающих в просвет ацинуса и в межклеточные каналы околоушной железы овец [3], коз [4], верблюдов [5].

По данным Shackleford and Wilborn [2], микроворсинки ацинарных клеток околоушной железы жвачных многократно разветвляются и содержат филаменты, которые простираются от основания ворсинок до их дистального конца. У основания ворсинок филаменты погружаются в тонкую зону цитоплазмы, которая содержит аналогичные структуры, расположенные параллельно к поверхности клеток. Авторы допускают, что микроворсинки ацинусов выполняют не всасывающую, а секреторную функцию. Учитывая одну из функций микрофиламентов – участие в клеточном движении [6] – и тот факт, что миоэпителиальные клетки располагаются главным образом у места перехода концевых отделов во вставочные протоки, мы предполагаем, что возможная функция ворсинок заключается в продвижении серозного секрета



из просвета концевого отдела во вставочный проток. Многочисленные микроворсинки и глубокие впячивания базальной плазматической мембраны свидетельствуют о выработке концевыми отделами железы жвачных большого количества ионов. Последние обеспечивают довольно высокую щелочность (pH 8,1) и буферные свойства слюны жвачных, в рационе которых преобладает целлюлоза, что имеет большое значение для нейтрализации кислот, образующихся вследствие деятельности целлюлозолитических бактерий (сбраживание клетчатки и других углеводов).

Ядра сероцитов полигональной формы (в некоторых клетках образуют лопасти) с конденсированным хроматином располагаются у базального полюса. Многолопастная форма ядра обеспечивает намного большую площадь поверхности для ядерно-цитоплазматических взаимодействий и тем самым оказывает влияние на скорость метаболических реакций [6].

Среди ацинарных glandулоцитов в зависимости от функционального состояния отмечается наличие двух типов секреторных клеток. Первый тип характеризуется электронно-прозрачной цитоплазмой, крупными многочисленными митохондриями, равномерно рассредоточенными по всей цитоплазме, и отсутствием секреторных гранул. Митохондрии ацинарных клеток характеризуются наличием большого количества крист. Клетки второго типа имеют цитоплазму несколько большей электронной плотности, крупные округлые или округло-овальные митохондрии, сосредоточенные большей ча-

***Horned cattle, digestion,
parotid salivary glands,
elektronno-microscopic
structure of ferruterous
elements.***

стью в базальном и латеральных полюсах, и содержат умеренное количество гомогенных секреторных гранул округлой или (местами) овальной формы. Гранулы заключены в электронно-плотную капсулу, различаются по размерам и электронной плотности. Крупные гранулы – средней электронной плотности, мелкие характеризуются более высокой электронной плотностью. Гранулярный эндоплазматический ретикулум развит слабо и представлен не параллельно расположенными рядами цистерн, а отдельными профилями, располагающимися в базальной зоне цитоплазмы. Аппарат Гольджи также развит слабо.

Миоэпителиальные клетки обнаружены нами в местах перехода концевых отделов во вставочные протоки.

Вставочные протоки выстланы эпителиоцитами низкой кубической формы (рис. Б). Они часто расширены, но чрезмерному расширению, вероятно, препятствуют многочисленные филламенты, которые пронизывают цитоплазму клеток. Митохондрии единичные, мелкие, равномерно разбросаны по всей цитоплазме. Мембран эндоплазматического ретикулума очень мало. Секреторные гранулы в цитоплазме нами не выявлены, что подтверждает ранее полученные сведения [2]. Ядра вытянуты по направлению хода протока и занимают значительную часть клеток. Некоторые ядра имеют подковообразную форму. Апикальная поверхность клеток микроворсинок не образует, местами отмечены небольшие округлой формы выпячивания апикальной плазмолеммы в просвет протока. Поверхности соседних клеток образуют тесные контакты – десмосомы. От десмосом отходят пучки фибриллярных волокон. Средняя часть клеток имеет единичные замки, образованные складками контактирующих плазматических мембран. Впячивания базальных плазматических мембран не выражены. Вставочные протоки окружают многочисленные миоэпителиальные клетки. В просвете протоков содержится секрет.

Анализ литературы свидетельствует о том, что клеточный состав стенки исчерченных протоков относительно неоднороден как в различных железах, так и у различных видов. По данным многих авторов [1, 7, 8, 9], исчерченные протоки образованы тремя типами клеток: светлыми, темными и базальными. Между тем стенка исчерченных протоков околоушной железы зайца состоит из четырех типов клеток: светлых, темных, вакуолизованных и типичных эпителиоцитов [10]. У корейских коз в исчерченных протоках околоушной железы выделены светлые, темные, специфические светлые и базальные клетки [4].

Нами в эпителиальной выстилке исчерченных протоков околоушной

железы крупного рогатого скота отмечено четыре типа эпителиоцитов: темные и светлые, составляющие основу эпителиальной выстилки, а также базальные клетки и единичные темные клетки. Темные эпителиоциты (рис. В) характеризуются электронно-плотной цитоплазмой. Ядра умеренной электронной плотности, округло-овальные, а местами – полигональной формы, с относительно конденсированным хроматином. Базальная мембрана образует редкие, но относительно высокие пальцеобразные впячивания в цитоплазму. Складки базальной плазмолеммы развиты слабо. Митохондрии большей частью сосредоточены в базальном полюсе цитоплазмы, но в некоторых эпителиоцитах располагаются и в надъядерной зоне. Матрикс митохондрий электронно-прозрачный, кристы основной массы митохондрий параллельно ориентированы. Цитоплазма светлых клеток слабой электронной плотности (рис. Г).

Ядра округлые или округло-овальные, а в некоторых эпителиоцитах – подковообразные, относительно крупные, располагаются центрально. Митохондрии немногочисленные, сравнительно мелкие, округлые. Большой частью они сосредоточены в базальном полюсе, надъядерной зоне и в местах образования боковых складок. Как в базальной, так и в надъядерной зонах цитоплазмы имеются набухшие митохондрии. Гранулярный эндоплазматический ретикулум слабо развит. Он представлен в виде единичных червеобразной формы цистерн, рассредоточенных в базальной части цитоплазмы. Боковые по-

верхности эпителиоцитов образуют единичные складки. В верхней трети клетки соединены тесными контактами с помощью десмосом. Крупные выступы апикальных частей многих эпителиоцитов, покрытые плазмолеммой, впячиваются в просвет исчерченного протока. Эти выступы содержат разжиженную цитоплазму и секреторные включения и обособляются по апокриновому типу секреции. Базальные клетки мелкие, прилегают непосредственно к базальной мембране. Их ядра округлые, мелкие, электронно-плотные, а в цитоплазме разбросаны основные органеллы.

Единичные так называемые темные клетки – узкие, с электронно-плотной цитоплазмой, в которой разбросаны основные органеллы. Ядра клеток узкие, вытянутые в направлении от базального к апикальному полюсу. На апикальной поверхности плазмолеммы располагаются мелкие единичные микроворсинки.

Таким образом, результаты наших исследований показали следующее.

1. Концевые отделы околоушной слюнной железы крупного рогатого скота характеризуются наличием многочисленных микроворсинок на боковых и апикальной поверхности клеток, секреторными гранулами различной электронной плотности, многочисленными митохондриями, слабо развитыми гранулярным эндоплазматическим ретикулумом и аппаратом Гольджи.

2. Вставочные протоки выстланы простым кубическим эпителием. Эпителиоциты содержат многочисленные филламенты и характеризуются отсутствием секреторных гранул.

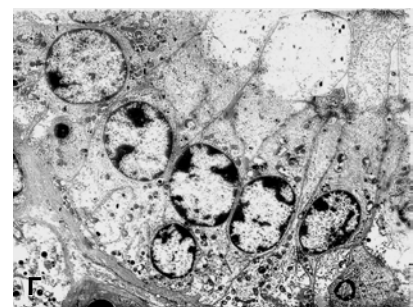
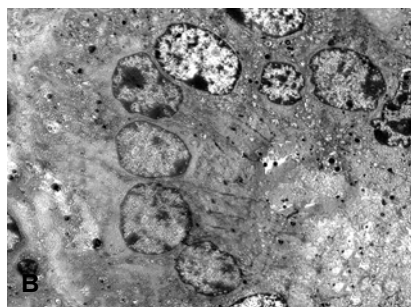
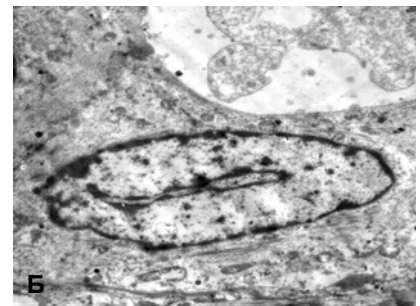
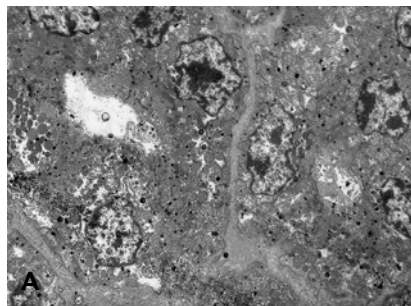


Рисунок. Электроннограммы околоушной слюнной железы крупного рогатого скота

А – концевые отделы. Ув. x 2000; Б – эпителиоцит вставочного протока. Ув. x 2000; В, Г – темные и светлые эпителиоциты исчерченных протоков. Ув. x 2000

Ветеринария. Биология

Эпителиоциты исчерченных протоков характеризуются слабо выраженной складчатостью базальной

плазмолеммы. Темные и светлые эпителиоциты составляют основу

эпителиальной выстилки протоков, в которой также присутствуют единичные темные эпителиоциты.

Литература

1. Зеленецкий Н. В. Возрастная морфология магистральных кровеносных сосудов и элементов гемомикроциркуляторного русла органов головы некоторых домашних и диких млекопитающих : автореф. дис. ... докт. наук. СПб., 1992. 33 с.
2. Shackelford J. M., Wilborn W. H. Ultrastructure of bovine parotid glands // J Morphol. 1969. Vol. 127. P. 453-447.
3. Van Lennep E. W., Kennerson A. R., Compton J. S. The ultrastructure of the sheep parotid gland // Cell Tissue Res. 1977. Apr. 20. № 179 (3). P. 377-392.
4. Kim J. S., Lee I. S., Kang T. C. Ultrastructural studies on the parotid gland of Korean native goat // Korean journal of veterinary research. 1994. № 34 (4). P. 715-725.
5. Mansouri S. H., Atri A. Ultrastructure of parotid and mandibular glands of camel (*Camelus dromedarius*) // Juornar of applied animal research. 1994. № 6 (2). P. 131-141.
6. Свестон К., Уэбстер П. Клетка. М. : Мир, 1980. 303 с.
7. Бабаева А. Г., Шубникова Е. А. Структура, функция и адаптивный рост слюнных желез. М. : Изд-во МГУ, 1979. С. 49-51.
8. Денисов А. Б. Слюнные железы. Слюна. Изд. 5-е, перераб. и доп. М. : Изд-во РАСН, 2003. 136 с.
9. Okugawa J., Fujii H. Comparative anatomical study on the ductal systems of rabbit and cat parotid glands // Meikai Daigaku Shigaku Zasshi. 1990. Vol. 19. № 1. P. 21-42.
10. Bondi A. M., Menghi G., Marchetti L. The hare parotid gland: ultrastructure and histochemistry of acinar and ductal cells // Biol. Struct Morphog. 1992. № 4 (3). P. 69-77.