

нефральных протоков, рассасывание медиальной перегородки, отделение синусной части влагалища от мочепоолового синуса. Исследованная фетальная окклюзия есть проявление адаптации зародыша к конкретным условиям развития. Физиологические атрезии представляют собой временно функционирующие структуры, которые возникают и исчезают в органах пищеварительной, дыхательной мочепооловой систем на определенных этапах эмбриогенеза. Изучение морфологических и временных параметров физиологической атрезии в разных функциональных системах позволило обосновать значение указанного феномена.

Выводы.

1. Фетальная окклюзия способствует приспособлению эмбриона к развитию в окружении амниотической жидкости.
2. Происходящие в органах структурные изменения, рассматриваемые в сопоставлении с процессами морфогенеза и становлении физиологических функций плода, есть выражение морфофизиологических взаимосвязей в онтогенезе.
3. Солидная стадия в развитии органов квалифицируется как гистогенетическая рекапитуляция, она играет важную роль в формообразовании зародыша.
4. Инволюция эпителиальной окклюзии, сопровождаемая физиологической деструкцией клеток, имеет значение для окончательного формирования органов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кнорре А. Г. Эмбриональный гистогенез. Л., 1971.
2. Лобко П. И., Петрова Р. М., Чайка Е. Н. Физиологическая атрезия. Минск: Беларусь, 1983.
3. Степанова И. П., Лобко П. И., Каргина А. С. Фетальная окклюзия / Сб. трудов к 50-летию кафедры анатомии человека ГрГМУ. Гродно, 2008. С. 109–110.
4. Langman J. Medical embryology human development normal and abnormal. Baltimore, 1975.
5. Schumacher G. H. Embrionale entwicklung des menschen. Berlin, 1979.

Столярова М. В.

КОЖНЫЙ И КИШЕЧНЫЙ ЭПИТЕЛИИ КИШЕЧНОДЫШАЩИХ (ENTEROPNEUSTA, NEMICHORDATA) КАК ПРИМИТИВНЫЕ ТКАНЕВЫЕ СИСТЕМЫ

*Кафедра гистологии и эмбриологии им. проф. А. Г. Кнорре
(заведующий – доц. В. Г. Кожухарь) Санкт-Петербургского государственного
педиатрического медицинского университета, Санкт-Петербург,
e-mail: mvstolyarova@yandex.ru*

Кишечнодышащие (кл. Enteropneusta, тип Nemichordata) в системе животного царства стоят у корня ветви хордовых и, по данным молекулярно-биологических исследований [1], наиболее близки к древним вторичноротым. Изучение

тканей кишечнодышащих представляет большой интерес для эволюционной и сравнительной гистологии и цитологии.

Методами световой и электронной микроскопии изучены кожный и кишечный эпителии представителя кишечнодышащих *Saccoglossus mereschkowskii*. Эпителии состоят из мерцательных и различных видов железистых клеток, расположенных на базальной мембране. Апикальные части клеток связаны специализированными межклеточными контактами [2, 3]. Особенностью кожного эпителия является тесная ассоциация с элементами нервной ткани: нейроны (и, возможно, нейроглия), а также нервные волокна залегают в глубине эпителия. Эпителий хоботка в большей части туловища имеет значительную высоту (до 100–200 мкм и более), ядра клеток находятся на разных уровнях, характерна апикальная локализация митозов.

По строению эпителий можно характеризовать как ложномногорядный. Нервные клетки и их отростки располагаются между базальными частями эпителиальных клеток. В эпителии хоботка нервные волокна образуют широкий нервный слой. В области туловища высота эпителия уменьшается и нервный слой становится более тонким. На участках туловища, покрытых однослойным кубическим эпителием, слой нервных волокон неразличим. Электронная микроскопия показывает, что тонкие базальные части многих эпителиальных клеток на границе с нервным слоем расположены параллельно этому слою и вступают в него [4]. По структуре цитоплазмы наблюдаемые клетки относятся к реснитчатым и, по-видимому, являются рецепторными элементами. Методом иммунопероксидазной цитохимии в эпителии выявлены FMRFамид-иммунореактивные элементы: клетки, апикальные части которых достигают поверхности эпителия, а базальные части уходят в нервный слой, соответствующие зернистым клеткам, и нервные клетки нервного слоя [4]. Зернистые клетки, содержащие гранулы как в апикальной, так и в базальной части, возможно, являются регуляторными эндокриноподобными элементами, а мелкозернистые клетки, предположительно, выполняют и рецепторную функцию.

Уменьшение толщины нервного слоя по мере снижения высоты эпителия говорит, вероятно, о том, что в эпителии меньшей высоты меньшее количество его клеток участвует в формировании нервного слоя. В цитоплазме апикальных частей мерцательных клеток обнаружены пучки миофиламентов [5, 6], что характеризует эти клетки как эпителиально-мышечные. В кишечном эпителии, имеющем ложномногорядное строение, также присутствуют интраэпителиальные нервные волокна [7]. Мерцательные клетки кишечного эпителия содержат мощные пучки миофиламентов в своей базальной части и представляют собой эпителиально-мышечные клетки.

Таким образом, кожный и кишечный эпителии *S. mereschkowskii* и, по-видимому, других кишечнодышащих – это многокомпонентные тканевые системы, в которых ведущей (формообразующей) является эпителиальная ткань, неразрывно связанная с элементами нервной ткани, а также присутствуют интраэпителиальные сократительные элементы.

У хордовых нервная система на ранних этапах эмбриогенеза возникает за счет эктодермы и затем выделяется из ее состава. У кишечнодышащих кожный эпи-

телей содержит в своем составе элементы нервной ткани, с которой его клетки структурно и функционально связаны, и представляет собой эволюционно примитивную многофункциональную эпителиальную тканевую систему, которая, возможно, существовала у древних предков хордовых. Она, очевидно, является ранним эволюционным вариантом строения эпителиев, возникшим параллельно и в соответствии с общим планом строения (общей организацией) кишечнодышащих и может рассматриваться как этап эволюционного становления кожного и кишечного эпителиев хордовых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cameron C. B., Garey J. R., Swalla B. J. Evolution of the chordate body plan: new insights from phylogenetic analyses of deuterostome phyla // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2000. V. 97. № 9. P. 4469–4474.
2. Атаманова М. В. Ультраструктурные особенности кожного эпителия *Saccoglossus mereschkowskii* (Enteropneusta) // Цитология. 1978. Т. XX. № 12. С. 1355–1359.
3. Атаманова М. В. Морфо-функциональные особенности кожного покрова и центральной паренхимы бескишечных турбеллярий, кожного и кишечного эпителиев немертин и кишечнодышащих: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1980.
4. Столярова М. В., Валькович Э. И. Регуляторные элементы кожного эпителия у *Saccoglossus mereschkowskii* – Enteropneusta, Hemichordata: электронномикроскопическое и иммуноцитохимическое исследование // Морфология. 2013. Т. 144. № 6. С. 26–31.
5. Ежова О. В., Малахов В. В. Эпителиально-мышечные клетки в кишечнике представителя полухордовых *Saccoglossus mereschkowskii* (Hemichordata, Enteropneusta) // Докл. РАН. 2007. Т. 14. № 1. С. 137–139.
6. Столярова М. В. Сравнительная морфолого-физиологическая характеристика и реактивные особенности эпителиальных систем у животных разных уровней организации и человека: филогенетический аспект: автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб., 2012.
7. Столярова М. В. Электронномикроскопическое исследование кишечного эпителия *Saccoglossus mereschkowskii* (Enteropneusta, Hemichordata) // Цитология. 2011. Т. 53. № 5. С. 433–443.