

- альных свойств нейронов в головном мозге крыс после черепно-мозговой травмы // Вестник фармации. 2015. № 3 (69). С. 117–124.
6. Рева И. В., Ямамото Т., Одинцова И. А., Мартыненко С. Г. и др. Апоптоз и его роль в нарушении функций нейронов // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6.
  7. Саркисов С. А. Очерки по структуре и функции мозга. М.: Медицина, 1964.
  8. Хожай Л. И. Роль серотонина в формировании компактной части черного вещества // Морфология. 2011. Т. 140, № 5. С. 49.

*Комарова А. С.*

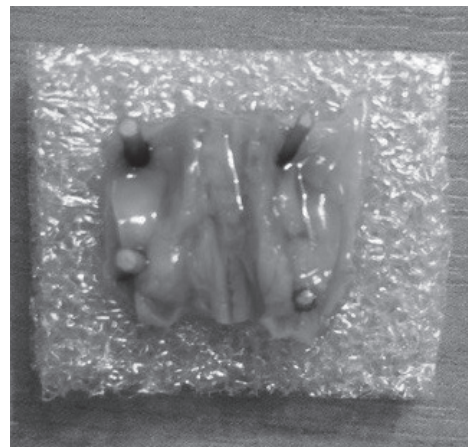
## ОСОБЕННОСТИ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ КОЖНОЙ ЧАСТИ АНАЛЬНОЙ ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ ПРЯМОЙ КИШКИ У БЕЛЫХ КРЫС В ХОДЕ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

*Кафедра гистологии с курсом эмбриологии (заведующая – проф. И. А. Одинцова),  
Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург,  
e-mail:comi27@rambler.ru*

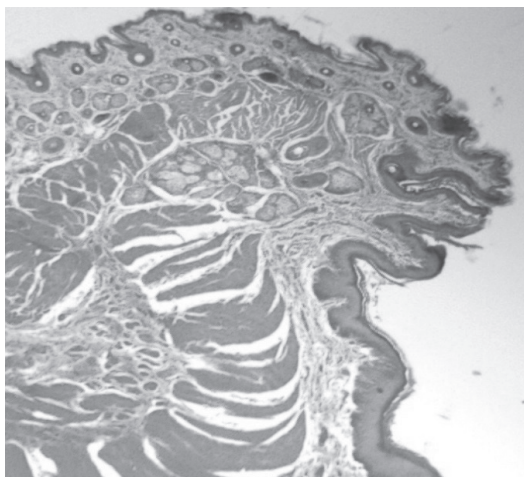
Выявление закономерностей эмбрионального развития различных отделов пищеварительной системы у позвоночных животных и человека является актуальным как для фундаментальной, так и для клинической медицины, но особенности эмбрионального гистогенеза анальной переходной зоны остаются недостаточно исследованными [2, 6, 7].

**Цель исследования:** изучить морфологические особенности строения эпидермоцитов кожной части анальной зоны прямой кишки на 14–15-е сутки эмбрионального развития у белых крыс.

**Материалы и методы.** Объектом исследования служили участки кожной зоны анальной области прямой кишки у эмбрионов белых крыс линии Вистар 14–15 суток эмбриогенеза. При взятии материала производился циркулярный разрез кожи на некотором расстоянии от заднего прохода. Толстая кишка извлекалась, разрезалась по вентральной стенке, расправлялась и накалывалась на пластинку из пенопласта. Слизистая оболочка при этом была обращена кнаружи, а наружная оболочка кишки – к пластинке (рис. 1) [4]. Затем материал фиксировали в 12 %-ном формалине, далее приготовление препаратов осуществлялось согласно принципам количественной гистохимии [1]. Все измерения



*Рис. 1.* Размещение фиксированного в формалине участка стенки прямой кишки на пенопласте



*Рис. 2.* Фрагмент кожной зоны анальной области у эмбрионов крыс на 14–15-е сутки развития. Гематоксилин и эозин. Об. 40, ок. 10

(рис. 2) установлено, что эпидермис здесь имеет ширину от 9,86 до 15,66 мкм и включает базальный слой (1,74–2,32 мкм), шиповатый слой (5,8–10,44 мкм) и зону кератинизации (2,32–2,9 мкм), блестящий и роговой слой отсутствуют.

Согласно проведенным исследованиям участка кожной зоны анальной области у эмбрионов крыс на 14–15-е сутки развития установлено, что клетки базального слоя имеют округлую форму, располагаются на плотной базальной мембране, очертания которой видны хорошо. Между базальной мембраной и ядрами эпителиоцитов обнаруживается светлая полоска цитоплазмы. Средние размеры клеток составляют  $0,349 \pm 0,04$  мкм ( $p < 0,05$ ). Цитоплазма слабо базофильна. Ядро округлое, располагается в центре клетки, содержит преимущественно гетерохроматин, всегда встречаются ядрышки. Выявляются митотически делящиеся клетки. Средние диаметры ядер составляют  $0,105 \pm 0,051$  мкм ( $p < 0,05$ ).

Вышележащий слой кератиноцитов содержит разнообразные по форме клетки и ядра. В основном встречаются полигональные клетки с хорошо выраженным овальным ядром, длина оси которых ориентирована параллельно базальной мембране. Средние размеры клеток составляют  $0,896 \pm 0,061$  мкм ( $p < 0,05$ ). Ядра в зависимости от плоскости сечения имеют круглую и овальную форму. Средний диаметр ядер равен  $0,603 \pm 0,05$  ( $p < 0,05$ ). Внутри ядра гетерохроматин обычно располагается на периферии, в центре отчетливо видно одно или два ядрышка.

Шиповатый слой в основном состоит из округлых клеток с прозрачной цитоплазмой и хорошо различимым крупным ядром. Эти клетки несколько увеличены в размерах. Средний размер клеток составляет  $0,4 \pm 0,4$  мкм ( $p < 0,05$ ), средний диаметр ядра составляет  $0,603 \pm 0,03$  мкм ( $p < 0,05$ ). В зоне кератинизации находятся зернистые клетки, ядра у которых постепенно теряются. Зернистый слой представлен 2–3 рядами кератиноцитов, зернистость присутствует как снаружи, так и внутри клеток. Форма и размеры гранул кератогиалина различны, окрашиваются базофильно, расположены диффузно. Зернистость частично встречается

проводили с помощью стандартного окуляр-микрометра при двух увеличениях объектива (40 и 100), микроскоп МИКМЕД-5 (ЛОМО). Изучались следующие морфометрические характеристики эпителиальной выстилки: ширина каждого из слоев в эпидермисе, форма клеток каждого слоя, размеры клеток и диаметр ядер, ядерно-цитоплазматическое соотношение (Я-ЦС). Статистическая обработка параметров производилась согласно рекомендациям по морфометрии [5].

**Результаты исследования.** При изучении гистологического строения участка кожной зоны анальной области у эмбрионов крыс 14–15 суток

и в нижележащем слое клеток. Средний размер клеток составляет  $2,34 \pm 0,12$  мкм ( $p < 0,05$ ), средний диаметр ядер  $0,45 \pm 0,05$  мкм ( $p < 0,05$ ). Ядерно-цитоплазматическое соотношение для эпидермоцитов составляет 1:0,6.

**Вывод:** в эпителиях анальной области прямой кишки эмбриона второй половины эмбриогенеза обнаруживаются все основные гистогенетические закономерности развития: пролиферация, интеграция, дифференцировка, адаптация. Эпителий кожной зоны анальной области — это многослойный пласт, в котором рост и смена эпителиоцитов каждого слоя происходит под влиянием самих клеток [3, 6]. В некоторых участках эпителиальной выстилки обнаруживается уменьшение количества высоты эпидермиса за счет уменьшения парабазального и зернистого слоев клеток, особенно это выражено при приближении к зоне стыка кожного и кишечного эпителиев.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов Р. К. Раневой процесс: гистогенетические основы. СПб.: ВМедА, 2008.
2. Данилов Р. К., Одинцова И. А., Жеглова М. Ю., Комарова А. С., Русакова С. Э. Морфологическая характеристика эпителия закладки органов малого таза на 4–5-й неделе пренатального развития человека // Морфология. 2016. Т. 149, № 3. С. 71–72.
3. Комарова А. С., Одинцова И. А., Данилов Р. К., Русакова С. Э., Слуцкая Д. Р., Медус В. А. Гетероморфия клеток эпителия слизистой оболочки прямой кишки // Морфология. 2017. Т. 151, № 3. С. 76–77.
4. Комарова А. С., Смирнова У. Н., Цыганкова А. В., Гусят А. Р. Способ фиксации эмбрионального гистологического материала для заливки в парафиновые блоки // Усовершенствование способов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях в клинической практике. Сб. изобретений и рационализаторских предложений. 2017. Вып. 48. С. 132.
5. Юнкеров В. И., Григорьев С. Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. СПб.: ВМедА, 2002.
6. Fritsch H., Zehm S., Illig R. et al. New insights into the development and differentiation of the human anorectal epithelia. Are there clinical consequences // Int. J. Colorectal. Dis. 2010. Vol. 25 (10). P. 1231–1242.
7. Runck L. Identification of epithelial Label-retaining cells at the transition between the anal canal and the rectum in mice // Cell Cycle. 2010. Vol. 1. P. 3039–3045.