

Особенности респираторного отдела лёгких зайца-русака (*Lepus europaeus*) и степного хоря (*Mustela evermanni*)

Л.Л. Мусабеева, магистрант, *Т.Ю. Паршина*, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГПУ

Лёгкие развиваются в онтогенезе из выступа первичной кишки и проходят сложный путь преобразования и усложнения как функции, так и структуры. Лёгкие выполняют многочисленные, разнообразные функции и представляют собой важнейшую сложную и структурно-функциональную систему человека и животных. Они обеспечивают внешнее дыхание животных, принимая участие, таким образом, в процессах метаболизма, а следовательно, и гомеостаза [1]. По мере филогенетического развития диапазон функций лёгкого расширяется, что является отражением прогрессивного

пути исторического преобразования органов по А.Н. Северцову [2–4, 7].

Лёгкие, как многофункциональный орган постоянной деятельности постнатального периода онтогенеза, с давних пор привлекают к себе внимание различных исследователей, однако до настоящего времени ещё недостаточно освещены вопросы гистологии лёгких у различных групп животных: хищников и травоядных [5, 6]. В связи с вышеизложенным актуальность данной работы не вызывает сомнения [8].

Цель исследования – провести сравнительную структурную оценку респираторного отдела лёгких животных, относящихся к разным экологическим группам.

Задачи исследования:

1. Выявить морфофункциональные особенности лёгких зайца-русака и хоря степного в постнатальном периоде онтогенеза.

2. Провести оценку респираторного отдела лёгких животных, относящихся к разным таксономическим группам.

3. Изучить гистологическую картину лёгких животных и на основании полученных данных провести сравнительную оценку.

Экспериментальное исследование выполнено на базе кафедры зоологии и физиологии человека и животных ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет».

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужили заяц-русак (*Lepus europaeus*) и степной хорь (*Mustela eversmanni*).

Материалом для исследования были образцы лёгочной ткани животных. Полученный материал фиксировали в 10-процентном водном и спиртовом растворе формалина с последующим уплотнением и заливкой в парафин, срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Микроморфометрию структур осуществляли на микроскопе Nikon с помощью сертифицированной программы «Emige Score».

Микроскопически изучали и описывали препараты в следующей последовательности: 1) состояние бронхов (при наличии в препарате): расширение, сужение, содержимое, строение собственного и мышечного слоёв слизистой оболочки, подслизистой, фиброзно-хрящевой и наружной оболочек, наличие желёз; 2) респираторный отдел лёгких: разветвлённость ацинуса, его структура; 3) состояние кровеносных сосудов – артерий, вен, капилляров; 4) состояние межальвеолярных перегородок: утончение, расширение, инфильтрация макрофагами.

Результаты исследования. В респираторном отделе взрослых зайцев обнаруживается неизменённая

паренхима с участками кровоизлияний. Просветы альвеол расширены и представляют собой широкие щели. Альвеолярные ходы имеют разнообразную форму: трубчатую, овальную, округлую (рис. 1). Наблюдается расширение просвета альвеол и истончение межальвеолярных перегородок, вплоть до их разрыва, просветы терминальных и респираторных бронхиол резко расширены (рис. 2). Многие альвеолярные ходы расширены (отмечается расширение и самих альвеол). В межальвеолярных перегородках наблюдается инфильтрация макрофагами. Очертания многих межальвеолярных перегородок неравномерные: есть участки расширения и сужения. Капилляры межальвеолярных перегородок полнокровны. Альвеолярные ходы заканчиваются альвеолярными мешочками разнообразной формы (округлая, вытянутая и т.д.); в некоторых участках наблюдается отсутствие межальвеолярных перегородок и слияние нескольких альвеол в одну за счёт образования межальвеолярных мостиков. Альвеолы на срезе имеют разнообразную форму – от округлой до грушевидной (рис. 3).

Гистологическая картина лёгких хорька отличается от таковой у зайца-русака (рис. 4–7).

При изучении гистологических препаратов нами обнаружена хорошо развитая воздухопроводящая система лёгкого хорька. Слизистая оболочка бронхов крупного калибра выстлана однослойным цилиндрическим эпителием. Эпителий слизистой оболочки мелких бронхов – однослойный кубический.

Собственный слой слизистой оболочки бронхов состоит из коллагеновых волокон, в мышечном слое средних и мелких бронхов выявляется несколько рядов гладкомышечных клеток. В стенке бронхов крупного диаметра находятся большие пластины гиалинового хряща. В терминальных бронхиолах мышечных волокон нет. Респираторный отдел хорошо развит и состоит из ацинусов. Альвеолы респираторного отдела в лёгком хорька, в отли-

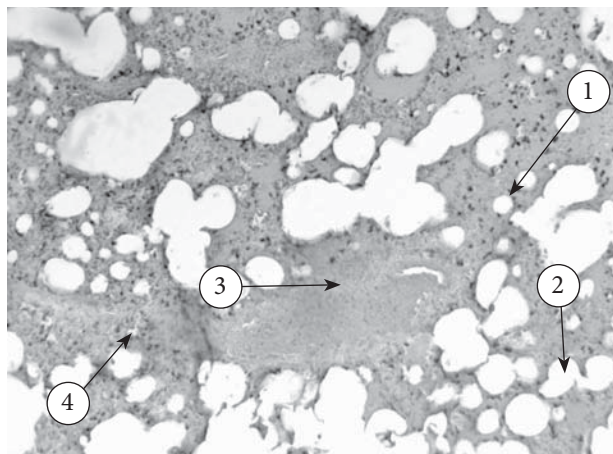


Рис. 1 – Респираторный отдел лёгких взрослого зайца: 1 – альвеолярные ходы; 2 – альвеолы; 3 – полнокровный сосуд; 4 – инфильтрация макрофагами. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 4, ок. 10

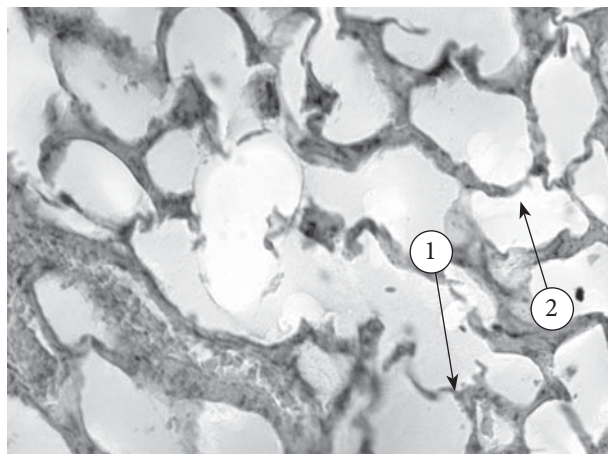


Рис. 2 – Респираторный отдел лёгких взрослого зайца: 1 – истончённые межальвеолярные перегородки с участками разрыва; 2 – альвеолы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 10

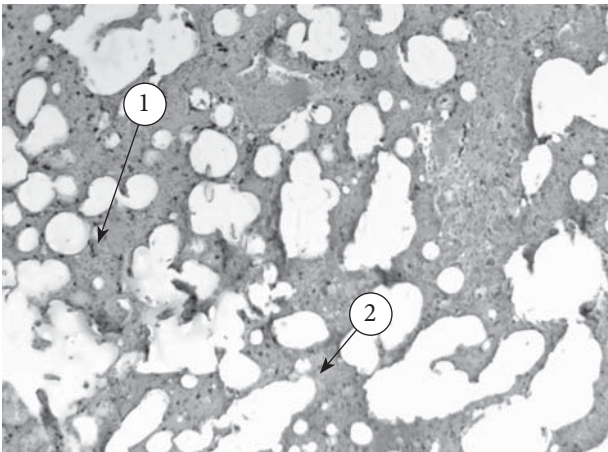


Рис. 3 – Альвеолярные ходы и альвеолы лёгкого взрослого зайца:
1 – межальвеолярные мостики; 2 – альвеолы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 4, ок. 10

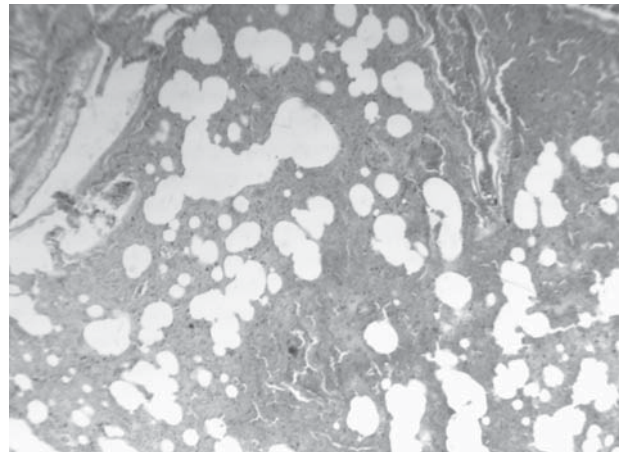


Рис. 4 – Респираторный отдел лёгких взрослого хорька. Наличие большого количества разветвлённых альвеол. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 4, ок. 10

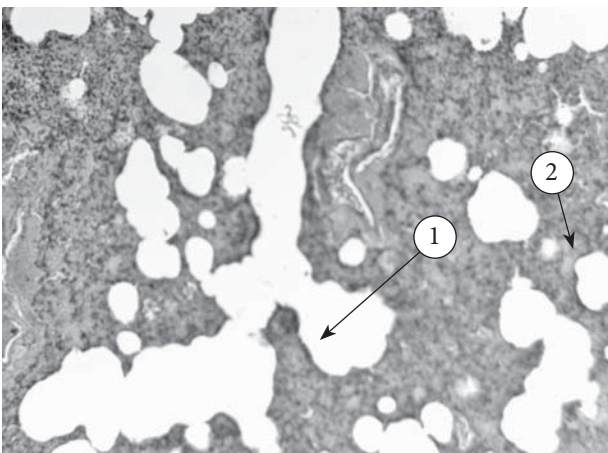


Рис. 5 – Ацинус в лёгком хорька:
1 – альвеолярные ходы, 2 – альвеолы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 4, ок. 10

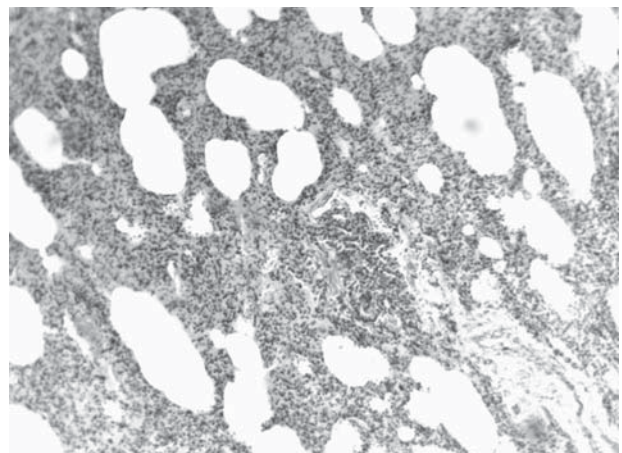


Рис. 6 – Скопления лимфоцитов в перибронхиальной ткани и респираторном отделе в лёгком взрослого хорька. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 10

чие от таковых у зайца-русака, большей частью имеют вытянутую овальную форму, встречаются и округлые.

В стенках бронхов, сосудов и в межальвеолярных перегородках находятся небольшие скопления лимфоцитов.

Выводы. 1. Лёгкие зайца-русака и хорька степного в постнатальном периоде онтогенеза имеют чёткую долевою структуру.

2. Гистологическая картина респираторного отдела лёгких зайца-русака отличается от таковой у хоря степного, что отмечается в строении ацинуса и форме альвеол. Альвеолы лёгких зайца-русака на срезе имеют разнообразную форму – от округлой до грушевидной, в отличие от альвеол хорька степного, которые имеют чаще овальную форму, реже округлую.

3. Ацинусы хоря степного имеют более разветвлённую форму, альвеолярные ходы длиннее и шире, чем альвеолярные ходы у зайца-русака, что, по-видимому, заключается в том, что эти живот-

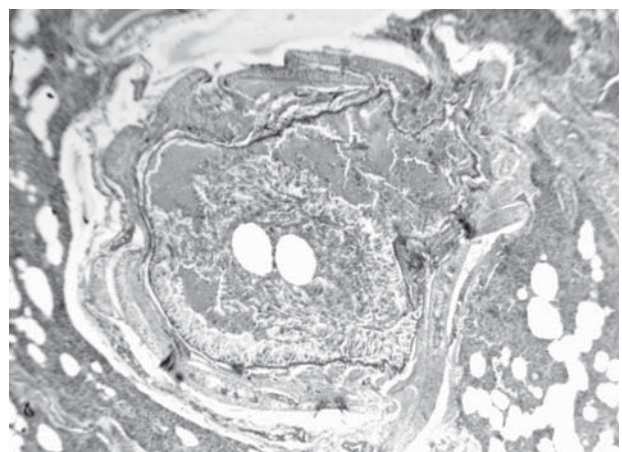


Рис. 7 – Крупный бронх с большим количеством хрящевых пластин (в лёгком хорька). Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 10

ные занимают разные экологические ниши. Хорёк степной – хищник, который постоянно находится в движении (поиск пищи, поимка добычи, охота),

а следовательно, потребность в обеспечении кислородом всех структур его организма достаточно высока, высок и уровень метаболизма по сравнению с таковым у зайца-русака, который является травоядным животным, не склонным к миграции.

Литература

1. Жеденов В.Н. Общая анатомия домашних животных: учебник для вузов. М.: Советская наука, 1958. 318 с.
2. Есипова И.К. Лёгкое в норме. Новосибирск: Наука, 1975.
3. Шамирзаев Н.Х. Закономерность циклического функционирования альвеол в лёгком / Н.Х. Шамирзаев, Р.Д. Усманов, И.Д. Гульманов, Н.А. Дадабаева // Морфология. 2004. Т. 126. № 4. С. 138.
4. Нурушев М.Х. Экологическая морфология и особенности эволюции лёгких грызунов: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Алматы, 1995.
5. Мусабаева Л.Л., Паршина Т.Ю. Анатомо-топографическая характеристика лёгких кролика домашнего (*Oryctolagus cuniculus*) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 199–200.
6. Гистологическая техника: учебное пособие / В.В. Семченко, С.А. Барашкова, В.Н. Ноздрин, В.Н. Артемьев. 3-е изд., доп. и перераб. Омск – Орёл: Омская областная типография, 2006. 290 с.
7. Engel S. Lungstructure // Illinois, USA. 1962. P. 112.
8. Respiratory mechanics and lung development in the rat from early age to adulthood / R.F. Gomes, P. Shardonofsky, D.H. Hidelman, J.H. Bates // J. Appl. Physiol. 2001. 90 (5). С. 1631–1638.