

© Н. Н. Садыкова, О. А. Маковлева, С. М. Завалева, Е. Н. Чиркова, 2018
УДК 613.842:611.24.018:599.323.4

Н. Н. Садыкова¹, О. А. Маковлева³, С. М. Завалева², Е. Н. Чиркова²

ВЛИЯНИЕ ТАБАЧНОГО ДЫМА НА МИКРОСТРУКТУРУ ПАРЕНХИМЫ ЛЁГКОГО У КРЫС

¹ Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности (зав. — М. А. Щепланова), Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»;

² кафедра биологии и почвоведения (зав. — проф. А. М. Русанов), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»; ³ ГБУЗ «Бузулукская районная больница»

Цель — изучение действия табачного дыма на микроструктурную организацию паренхимы лёгкого у крыс.

Методы и материалы. 16 крыс двух возрастных групп содержали в условиях ежедневного 20-минутного воздействия табачного дыма в течение 3 мес. На гистологических препаратах, окрашенных гематоксилином — эозином, изучали особенности микроструктуры паренхимы легкого у экспериментальных и контрольных крыс.

Результаты. У экспериментальных животных выявлены отеки легочной ткани, очаги дистелектаза и парциальной эмфиземы, воспалительной инфильтрации. В бронхах присутствовал поврежденный фестончатый эпителий. Обнаружены полнокровие сосудов, микротромбы и сладжи эритроцитов, скопления гемосидерофагов. В контрольных группах данные изменения не выявлены.

Выводы. Пассивное курение влияет на микроструктуру лёгочной паренхимы белой крысы независимо от возраста животного и срока воздействия никотина на организм.

Ключевые слова: легкое, микроструктура лёгочной паренхимы, крыса, табачный дым

В научной литературе широко обсуждается влияние ряда неблагоприятных факторов внешней среды на развитие хронических неинфекционных заболеваний. Большое внимание продолжают уделять курению табака, которое является причиной многих тяжелых заболеваний [1].

Опасность табакокурения состоит и в том, что оно наносит вред не только самому курильщику, но и окружающим его людям. Табачный дым содержит более 4000 химических веществ, 300 из которых являются ядами, а 63 вызывают онкологические заболевания, в первую очередь — рак легкого. За последние годы накопились немало данных, свидетельствующих, что пассивное курение является значимой причиной патологии легкого у некурящих [2]. Цель данного исследования — изучение действия табачного дыма на микроструктуру паренхимы лёгкого у крыс.

Материал и методы. Исследования выполнены в условиях лаборатории кафедры биоэкологии и техносферной безопасности Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет».

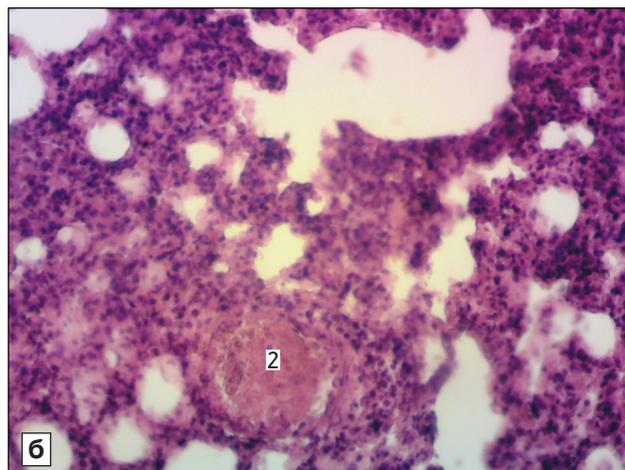
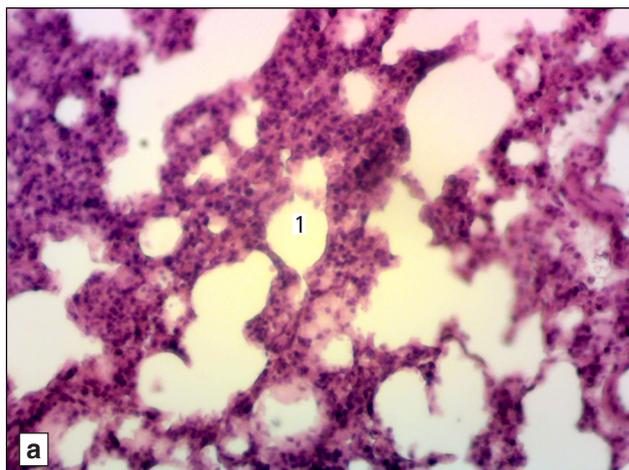
На проведение исследования получено разрешение локального этического комитета (протокол № 23 от 16.02.2017 г.). Планирование эксперимента осуществляли в соответствии с методиками количественного анализа в биологии [3, 5]. Изучены 16 лёгких белых крыс-самок 2 возрастных групп — 2 и 4 мес (два поколения животных: первое — родители, второе — потомство). В процессе исследования экспериментальные животные обеих возрастных групп были разделены на опытную и контрольную группы по 8 крыс в каждой. Опытные крысы в возрасте 4 мес в течение 3 мес и первое поколение от рождения до 2 мес ежедневно находились в условиях 20-минутного воздействия табачного дыма 1 раз в сутки. Контрольную группу крыс воздействию табачного дыма не подвергали. Для моделирования «пассивного курения» была оборудована камера [5]. Расчет эквивалентной дозы никотина и времени экспозиции животных в условиях воздействия табачного дыма проводили на основании апробированной модели. Вскрытие животных проводили под общим наркозом по общепринятой методике в соответствии с правилами Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для эксперимента и научных целей (г. Страсбург, 1986 г.), принципами Хельсинкской декларации Генеральной ассамблеи Всемирной медицинской ассоциации (1975 г., 2000 г.). Гистологические срезы окрашивали гематоксилином — эозином. Для фотографирования

Сведения об авторах:

Садыкова Наталья Николаевна (e-mail: nataljaaladina@rambler.ru), кафедра биоэкологии и техносферной безопасности Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиала), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 461040, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Комсомольская, 112

Маковлева Оксана Анатольевна (e-mail: makovleva_mn@mail.ru), ГБУЗ «Бузулукская районная больница», 461040, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Рожкова, 53а

Завалева Светлана Михайловна (e-mail: bio@mail.osu.ru), *Чиркова Елена Николаевна* (e-mail: bio@mail.osu.ru), кафедра биологии и почвоведения, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 460018, Оренбургская обл., г. Оренбург, пр. Победы, 13



Лёгкие подопытной группы (первое поколение).

а — парциальная эмфизема (1); б — полнокровные сосуды (2). Окраска гематоксилином — эозином. Ув. 400

препаратов использовали камеру Digital Camera D50L (Red Digital Cinema Camera Company, Великобритания).

Результаты исследования. Бронхи легких контрольных крыс, независимо от их калибра, были выстланы однослойным многоядным призматическим эпителием, а легочные альвеолы — уплощённым альвеолярным эпителием и отделены друг от друга тонкими альвеолярными перегородками, пронизанными капиллярами. Сосуды, нервы и бронхи располагались в междольковых прослойках слаборазвитой стромы.

В опытной группе у родителей выявлены гистологические изменения лёгких: отеки, очаги дистелектаза и парциальной эмфиземы (рисунк, а), воспалительной инфильтрации. Бронхи были выстланы фестончатым эпителием, частично сращенным в просвет. Отмечались полнокровные сосудов (см. рисунок, б), микротромбы и сладжи эритроцитов, скопления гемосидерофагов.

Обсуждение полученных данных. Показано, что пассивное табакокурение отрицательно влияет на организм млекопитающих, что совпадает с данными других исследователей [4]. У крысы в условиях пассивного табакокурения табачный дым оказывает неблагоприятное воздействие на микроструктуру паренхимы лёгкого независимо от возраста животного и срока воздействия никотина на организм.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования: С. Н. Н., З. С. М.

Сбор и обработка материала: С. Н. Н., М. О. А.

Статистическая обработка данных: С. Н. Н., М. О. А.

Анализ и интерпретация данных: С. Н. Н., Ч. Е. Н., З. С. М.

Написание текста: С. Н. Н., М. О. А.

Авторы сообщают об отсутствии в статье конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев В. Дымовая завеса // Вокруг света. 2015. № 12. С. 28–29 [Zajcev V. Smoke screen // Vokrug sveta. 2015. № 12. P. 28–29. In Russ.].
2. Заридзе Д.Г., Карпов Р.С., Киселёва С.М. Курение — основная причина высокой смертности россиян // Вестник РАМН. 2002. № 9. С. 40–45 [Zaridze D.G., Karpov R.S., Kiselyova S.M. Smoking is a principal cause of high mortality rate of Russian citizens// Vestnik RAMN. 2002. № 9. P. 40–45. In Russ.].
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. С. 13–124 [Lakin G.F. Biometrics. Moscow: Vysshaya shkola, 1990. P. 13–124. In Russ.].
4. Лизурчик Л.В., Шейда Е.В. Влияние табачного дыма на содержание токсичных элементов в организме крыс // Вестник ОГУ. 2014. № 6 (167). С. 71–74 [Lizurchik L.V., Sheyda E.V. Effects of tobacco smoke on exchange toxic elements in the rat// Vestnik OGU. 2014. № 6 (167). P. 71–74. In Russ.].
5. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая школа, 1973. 320 с. [Rokickij P.F. Biological statistics Minsk: Vysshaya shkola, 1973. 320 p. In Russ.].

Поступила в редакцию 19.10.2018
Получена после доработки 06.11.2018

EFFECT OF CIGARETTE SMOKE ON THE MICROSTRUCTURE OF RAT LUNG PARENCHYMA

N. N. Sadykova¹, O. A. Makovleva³, S. M. Zavaleyeva², Ye. N. Chirkova²

Objective — to study the effects of cigarette smoke on the microstructure of rat lung parenchyma.

Materials and methods. The study was carried out on 16 rats of two age groups which were daily exposed to tobacco smoke for 20 minutes during 3 months. The characteristics of lung parenchyma microstructure in the experimental and control groups were studied on hematoxylin-eosin stained histological sections.

Results. In the experimental animals, pulmonary edema, foci of dystelektasis and partial emphysema, inflammatory infiltration were observed. The bronchial epithelial lining was damaged and had a scalloped appearance. The plethoric vessels, microthrombi,

erythrocyte aggregation (sludges), and siderophage accumulation were detected. Control animals showed none of the above-mentioned changes in lung microstructure.

Conclusions. The passive smoking affects lung microstructure in albino rats regardless of animal age and duration of exposure to nicotine.

Key words: lung, lung parenchymal microstructure, rat, tobacco smoke

¹ Department of Bio-ecology and Technosphere Safety of Buzuluk Institute of Humanities and Technology (branch), Orenburg State University, 112 Komsomolskaya St., Buzuluk, Orenburg region 461040; ² Department of Biology and Soil Science, Orenburg State University, 13 Victory Avenue, Orenburg 460018; ³ Buzuluk District Hospital, 53-a Rozhkova St., Buzuluk, Orenburg region 461040

© О. В. Черкасова, П. Л. Гореликов, С. В. Полябин, 2018
УДК 591.423:636.7

О. В. Черкасова¹, П. Л. Гореликов², С. В. Полябин¹

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕПОНЧАТОЙ ЧАСТИ ТРАХЕИ У СОБАК ДЕКОРАТИВНЫХ ПОРОД

¹ Кафедра ветеринарной хирургии (зав. — проф. С. В. Полябин), кафедра анатомии и гистологии животных им. проф. А. Ф. Климова (зав. — проф. Н. А. Слесаренко), ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина»; ² лаборатория нейроморфологии (зав. — П. Л. Гореликов), ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека», Москва

Цель — изучить гистологическую организацию перепончатой части трахеи у собак декоративных пород.

Материал и методы. Перепончатую часть трахеи изучали на 15 образцах трахеи, полученных от интактных собак пород йоркширский терьер и шпиц, умерших от заболеваний, не связанных с патологией системы органов дыхания. Парафиновые срезы фрагментов трахеи толщиной 5 мкм окрашивали гематоксилином — эозином, а также использовали комбинированный метод окрашивания по Ван-Гизону с применением пикрофуксина и резорцина.

Результаты исследований. В норме у собак декоративных пород перепончатая часть трахеи состоит из трех оболочек: слизистой, фиброзно-мышечной и адвентиции. Эпителий слизистой оболочки представлен однослойным двурядным кубическим эпителием с незначительным выраженным реснитчатым аппаратом и единичными бокаловидными клетками. Средняя оболочка образована переплетающимися тяжами, состоящими из гладких мышечных клеток, ориентированных циркулярно и связанных воедино плотной соединительной тканью, состоящей в основном из коллагеновых волокон и небольшого количества эластических волокон.

Выводы. Слизистая оболочка перепончатой части трахеи не принимает участие в кондиционировании поступающего воздуха, а нарушения эластического каркаса средней оболочки ведет к дезорганизации средней оболочки и может являться предпосылкой к развитию коллапса трахеи.

Ключевые слова: трахея, коллапс, собака, перепончатая часть

Данные по гистологической организации перепончатой части трахеи (Parietes membranaceus tracheae) у собак различных пород отсутствуют. Вместе с тем, коллапс этой части трахеи может вызывать резкое сужение диаметра ее просвета и удушье. При этом заболевании основное внимание исследователей уделяется нарушениям, происходящим в хрящевой части трахеи, а исследование перепончатой ее части сводится к общему визуальному контролю без учета микроскопического строения у собак той же породной группы

без признаков заболевания [1, 2]. В связи с этим особую актуальность представляет изучение морфофункциональной организации перепончатой части трахеи у собак декоративных пород, которые предрасположены к возникновению различных патологий, ведущих к сужению ее просвета [3–5].

Материал и методы. Изучение гистологической организации перепончатой части трахеи проводили на 15 образцах трахеи, полученных от интактных собак пород йоркширский терьер (n=9) и шпиц (n=6), умерших от заболеваний,

Сведения об авторах:

Черкасова Ольга Владимировна (e-mail: olga200890-1971@mail.ru), Полябин Сергей Владимирович (e-mail: vet-surgery1@mail.ru), кафедра ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина, 109472, Москва, ул. Акад. Скрябина, 23, клинический корпус

Гореликов Петр Леонидович (e-mail: petr_gorelikov@mail.ru), кафедра анатомии и гистологии животных им. проф. А. Ф. Климова, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина; лаборатория нейроморфологии ФГБНУ НИИМЧ, 117418, Москва, ул. Цюрупы, 3