

**ФУНДАМЕНТАЛ ВА
КЛИНИК ТИББИЁТ
АХБОРОТНОМАСИ**

***BULLETIN OF* FUNDAMENTAL
AND CLINIC MEDICINE**

2026, №4 (24)

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**BULLETIN OF FUNDAMENTAL
AND CLINIC MEDICINE**
**ФУНДАМЕНТАЛ ВА КЛИНИК
ТИББИЁТ АХБОРОТНОМАСИ**
**ВЕСТНИК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ**

Научный журнал по фундаментальным и клиническим
проблемам медицины
основан в 2022 году

Бухарским государственным медицинским институтом
имени Абу Али ибн Сино
выходит один раз в 2 месяца

Главный редактор – Ш.Ж. ТЕШАЕВ

Редакционная коллегия:

*С.С. Давлатов (зам. главного редактора),
Р.Р. Баймурадов (ответственный секретарь),
М.М. Амонов, Г.Ж. Жарилкасинова,
А.Ш. Иноятов, Д.А. Хасанова, Е.А. Харибова,
Ш.Т. Уроков, Б.З. Хамдамов, Ф.К. Халлоқов*

*Учредитель Бухарский государственный
медицинский институт имени Абу Али ибн Сино*

2026, № 4 (24)

Адрес редакции:

Республика Узбекистан, 200100, г.
Бухара, ул. Гиждуванская, 23.

Телефон (99865) 223-00-50

Факс (99866) 223-00-50

Сайт <https://bsmi.uz/journals/fundamental-ya-klinik-tibbiyot-ahborotnomasi/>

e-mail baymuradovravshan@gmail.com

О журнале

*Журнал зарегистрирован
в Управлении печати и информации
Бухарской области
№ 1640 от 28 мая 2022 года.*

*Журнал внесен в список
утвержденный приказом № 370/6
от 8 мая 2025 года реестром ВАК
в раздел медицинских наук.*

Отпечатано в типографии ООО
“Шарк-Бухоро”. г. Бухара,
ул. Ўзбекистон Мустақиллиги, 70/2.

Редакционный совет:

Абдурахманов Д.Ш.	(Самарканд)
Абдурахманов М.М.	(Бухара)
Ахмедов Р.М.	(Бухара)
Баландина И.А.	(Россия)
Бахронов Ж.Ж.	(Бухара)
Бернс С.А.	(Россия)
Газиев К.У.	(Бухара)
Деев Р.В.	(Россия)
Дустова Н.К.	(Бухара)
Зокирова Н.Б.	(Ташкент)
Казакова Н.Н.	(Бухара)
Калашникова С.А.	(Россия)
Каримова Н.Н.	(Бухара)
Курбонов С.С.	(Таджикистан)
Маматов С.М.	(Кыргызстан)
Мамедов У.С.	(Бухара)
Мирзоева М.Р.	(Бухара)
Миршарапов У.М.	(Ташкент)
Набиева У.П.	(Ташкент)
Нуралиев Н.А.	(Хорезм)
Наврозов Р.Р.	(Бухара)
Нарзиева Д.Ф.	(Бухара)
Орипов Ф.С.	(Самарканд)
Орипова Ф.Ш.	(Бухара)
Одилова Г.Р.	(Бухара)
Очилов К.Р.	(Бухара)
Раупов Ф.С.	(Бухара)
Рахмонов К.Э.	(Самарканд)
Рахметов Н.Р.	(Казахстан)
Рахматова С.Н.	(Бухара)
Султонова Л.Дж.	(Бухара)
Сайдуллаев З.Я.	(Самарканд)
Удочкина Л.А.	(Россия)
Файзиев Х.Б.	(Бухара)
Хамдамова М.Т.	(Бухара)
Хамдамов И.Б.	(Бухара)
Ходжаева Д.Т.	(Бухара)
Худойбердиев Д.К.	(Бухара)
Шодиева М.С.	(Бухара)
Эшонов О.Ш.	(Бухара)

ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БРОНХОВ И ЛЁГКИХ У БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС ПРИ ОТСУТСТВИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Тешаев Ш.Ж., Болтаева З.Ф.

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, г. Бухара, Узбекистан

Резюме. В статье представлены результаты морфологического и морфометрического исследования бронхолёгочной системы у белых беспородных лабораторных крыс, находившихся в нормальных физиологических условиях. Изучены структурные особенности бронхов, альвеолярного аппарата, сосудистого русла и соединительнотканых элементов в трёх возрастных группах (6, 9 и 12 месяцев). Проведён комплексный анализ эпителиального покрова бронхов, толщины базальной мембраны, межальвеолярных перегородок, серозной оболочки и сосудистой стенки с использованием современных морфометрических методов. Установлено, что бронхи и лёгкие белых крыс в норме имеют типичное для млекопитающих строение с чётко выраженной слоистостью, развитой капиллярной сетью и отсутствием признаков воспалительных или дегенеративных процессов. С возрастом наблюдается закономерное утолщение эпителиального пласта, базальной мембраны и соединительнотканых структур при сохранении целостности архитектоники лёгочной ткани, что отражает физиологическое созревание и морфофункциональную стабилизацию органов дыхания.

Ключевые слова: бронхи, лёгкие, белые крысы, морфология, морфометрия, альвеолы, возрастные особенности.

CHARACTERIZATION OF THE TISSUE ORGANIZATION OF THE BRONCHI AND LUNGS IN WHITE OUTBRED RATS IN THE ABSENCE OF PATHOLOGICAL CHANGES

Teshayev Sh.Zh., Boltaeva Z.F.

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Bukhara, Uzbekistan

Resume. The article presents the results of morphological and morphometric studies of the bronchopulmonary system in white outbred laboratory rats kept under normal physiological conditions. Structural features of the bronchi, alveolar apparatus, vascular network, and connective tissue components were studied in three age groups (6, 9, and 12 months). A comprehensive analysis of the bronchial epithelial lining, basal membrane thickness, interalveolar septa, serous membrane, and vascular wall was carried out using modern morphometric techniques. It was found that the bronchi and lungs of white rats have a typical mammalian structure with a clearly expressed layering, a well-developed capillary network, and no signs of inflammatory or degenerative changes. With increasing age, a regular thickening of the epithelial layer, basal membrane, and connective tissue structures was observed, while maintaining the integrity of the pulmonary architecture, reflecting physiological maturation and morphofunctional stabilization of the respiratory organs.

Keywords: bronchi, lungs, white rats, morphology, morphometry, alveoli, age-related features.

ОҚ ЗОТСИЗ КАЛАМУШЛАРДА БРОНХЛАР ВА ЎПКА ТЎҚИМАЛАРИНИНГ ПАТОЛОГИК ЎЗГАРИШЛАРСИЗ ҲОЛАТДАГИ ТУЗИЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Тешаев Ш.Ж., Болтаева З.Ф.

Абу Али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти, Бухоро ш., Ўзбекистон

Резюме. Мақолада нормал физиологик шароитларда сақланган оқ зотсиз лаборатория каламушларининг бронх-ўпка тизими морфологик ва морфометрик жиҳатдан ўрганиш натижалари баён этилган. Тадқиқотда 6, 9 ва 12 ойлик учта ёш гуруҳи қамраб олинди ва уларда бронх деворининг қатламли тузилиши, альвеоляр аппарат, қон-томир тўри ҳамда бириктирувчи тўқима элементларининг структураси таҳлил қилинди. Замонавий морфометрик усуллар ёрдамида бронхиал эпителий баландлиги, базал мембрана қалинлиги, межальвеоляр септалар, сероз тоғайли қоплама ҳамда қон томир деворининг морфологик кўрсаткичлари аниқланди. Аниқланишича, оқ зотсиз каламушларнинг бронх ва ўпкалари сутэмизувчиларга хос аниқ қатламли тузилма, яхши ривожланган капилляр тармоқ ва яллиғланиш ёки дистрофик ўзгаришлар белгиларисиз ҳолатда бўлади. Ёш ортиши билан бронхиал эпителий, базал мембрана ва бириктирувчи тўқима қисмларининг муътадил қалинлашуви кузатилди, бироқ ўпка тўқимасининг архитектоникаси

сақланиб қолди. Бу эса нафас аъзоларининг физиологик этилишини ва морфофункционал барқарорлашувини акс эттиради.

Калит сўзлар: бронх, ўпка, оқ зотсиз каламуш, морфология, морфометрия, альвеола, ёшга боғлиқ хусусиятлар.

Введение: В последние годы во всём мире отмечается значительное увеличение распространённости заболеваний органов дыхания, связанных с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, табачного дыма, промышленных токсикантов и никотинсодержащих продуктов орального потребления. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 300 миллионов человек страдают хроническими заболеваниями лёгких, а заболевания дыхательной системы входят в пятёрку ведущих причин смертности в мире. Несмотря на достижения современной пульмонологии, патогенетические механизмы повреждения дыхательной системы под влиянием токсических агентов до конца не изучены, что требует проведения экспериментальных морфологических исследований.

Белые беспородные лабораторные крысы широко применяются как универсальная экспериментальная модель в токсикологии, фармакологии и морфологии благодаря их высокой физиологической и анатомической схожести с человеком. Однако детальные сведения о возрастных морфологических и морфометрических характеристиках бронхолёгочной системы у здоровых крыс в норме остаются фрагментарными. Отсутствие унифицированных морфологических эталонов затрудняет объективную оценку структурных изменений при различных моделях интоксикаций, в частности при хроническом воздействии никотина и продуктов его метаболизма.

Изучение возрастных особенностей строения бронхов и лёгких у здоровых животных имеет важное значение для понимания закономерностей созревания и адаптации дыхательной системы, а также для выработки критериев морфологической нормы. Полученные данные могут служить контрольной базой при исследовании патологических процессов, возникающих под действием никотинсодержащих и токсических веществ, и использоваться для разработки и оценки эффективности новых методов детоксикационной терапии. Таким образом, исследование морфологических особенностей бронхолёгочной системы у белых беспородных крыс в норме является актуальной задачей современной экспериментальной морфологии и пульмонологии.

Цель исследования. Изучить морфологические и морфометрические особенности бронхов и лёгочной ткани у условно здоровых белых беспородных крыс в нормальных физиологических условиях.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования использованы бронхи и лёгкие 30 клинически здоровых белых беспородных лабораторных крыс обоего пола, массой 220–300 г, находившихся на стандартных условиях содержания вивария Бухарского государственного медицинского института.

Все животные были тщательно отобраны с учётом критериев исключения патологических состояний и соматических отклонений. С целью выявления возрастных особенностей морфологического строения бронхов и лёгких животные были разделены на три подгруппы в зависимости от возраста:

I группа — 10 крыс в возрасте 6 месяцев (молодые особи),

II группа — 10 крыс в возрасте 9 месяцев (половозрелые животные),

III группа — 10 крыс в возрасте 12 месяцев (зрелые особи).

Такое распределение позволило провести сравнительный анализ морфологических параметров дыхательной системы на различных этапах физиологического созревания.

Все животные содержались в одинаковых условиях: температура воздуха 21–23 °С, относительная влажность 45–60 %, естественный 12-часовой световой режим (день/ночь). Кормление осуществлялось стандартным гранулированным рационом с постоянным доступом к воде. Для исключения инфекционных осложнений животные находились под ежедневным ветеринарным наблюдением.

После достижения необходимого возраста проводился забор материала под лёгким эфирным наркозом. Лёгкие фиксировали в 10 % нейтральном формалине методом интраторакальной перфузии через трахею для сохранения естественной архитектоники альвеолярных структур.

Экспериментальные исследования выполнены в соответствии с «Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей» (Страсбург, 1986 г.) и одобрены локальным этическим комитетом Бухарского государственного медицинского института.

Результаты исследования: Сравнительное изучение возрастных особенностей показало, что у шестимесячных белых беспородных крыс дыхательная система характеризуется высокой степенью структурной упорядоченности и выраженной васкуляризацией. Альвеолярный аппарат представлен тонкими, равномерно распределёнными перегородками, через которые проходит плотная сеть капилляров. Межальвеолярные септы имеют толщину в среднем $8,7 \pm 0,4$ мкм, что обеспечивает оптимальное соотношение между поверхностью газообмена и плотностью соединительнотканного каркаса. Альвеолы правильной округлой формы, их диаметр варьирует в пределах 45–60 мкм, плотность на 1 мм^2 составляет около 7,6, что отражает высокую компактность паренхимы. Альвеолярные стенки тонкие, эластичные, не содержат утолщений или участков фиброзных изменений. Внутри просветов единично встречаются альвеолярные макрофаги (1–2 в поле зрения), располагающиеся преимущественно у основания альвеол.

Бронхи в этом возрасте имеют чёткую слоистую организацию. Слизистая оболочка покрыта многоядным мерцательным эпителием, высота которого составляет $27,7 \pm 1,3$ мкм. Бокаловидные клетки образуют около 8 % клеточной популяции эпителия, их цитоплазма умеренно базофильна, ядра крупные, округлые, располагаются эксцентрично. Базальная мембрана ровная, тонкая, толщиной 4,5 мкм; подслизистый слой содержит рыхлую соединительную ткань с отдельными фибробластами и мелкими сосудами. В толще стенки бронхов визуализируются хрящевые пластинки толщиной 54,0 мкм, окружённые гладкомышечными клетками диаметром 15,4 мкм и ядрами 5,4 мкм. Эти параметры отражают стабильность бронхиального каркаса и оптимальную эластичность стенки. Серозная оболочка лёгких в этом возрасте имеет толщину 19,0 мкм; мезотелиальные клетки низкие, плоские, их ядра вытянутые и гиперхромные. В целом, у шестимесячных крыс лёгкие обладают тонкой, но прочной структурой, обеспечивающей высокую степень растяжимости и сохранение эластичности во время дыхательных движений.

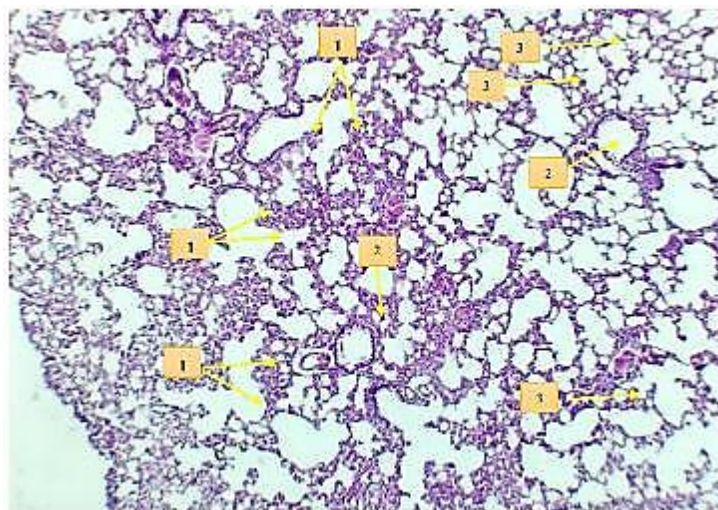


Рис. 1. Микроскопическая картина легочной ткани 6-месячной белой беспородной крысы. 1 - респирационная бронхиола; 2 - терминальные бронхиолы; 3 - альвеолы. Окраска гематоксилин-эозином. Ок.4х Об.20.

У девятимесячных животных отмечается дальнейшее морфофункциональное совершенствование лёгочной ткани. Альвеолярный аппарат сохраняет равномерное строение, но наблюдается лёгкое увеличение толщины межальвеолярных перегородок до 9,0 мкм, что обусловлено умеренным усилением соединительнотканного компонента. Плотность альвеол несколько снижается (до 7,3 на мм^2), однако их форма и соотношение площади к толщине перегородок остаются физиологическими. В просветах альвеол единично определяются макрофаги, не содержащие признаков деградации. Альвеолярный эпителий представлен преимущественно альвеолоцитами I типа, которые образуют тонкий барьер, и меньшим количеством альвеолоцитов II типа, имеющих более плотную цитоплазму. Толщина серозной оболочки возрастает до 19,5–19,7 мкм, а мезотелиальные клетки становятся несколько выше (4,2 мкм), что свидетельствует о постепенном укреплении внешнего покровного барьера.

Слизистая оболочка бронхов в этом возрасте также претерпевает возрастные изменения. Высота эпителия увеличивается до 28,1 мкм, число бокаловидных клеток — до 8,5 %, что отражает более активную секреторную функцию. Базальная мембрана утолщается до 4,7 мкм, подслизистая соедини-

тельная ткань становится несколько плотнее. Мышечная пластинка бронхов увеличивается в толщине до 75 мкм, диаметр гладкомышечных клеток достигает 15,6 мкм, а их ядра 5,5 мкм. Эти показатели отражают постепенное укрепление бронхиального стенового аппарата. Сосудистое русло характеризуется равномерной полнокровностью без признаков венозного застоя; толщина стенки артериол составляет 7,7 мкм, периваскулярный collagen — 11 %. Плотная капиллярная сеть сохраняется в межальвеолярных перегородках, обеспечивая полноценную перфузию. БАЛТ представлен в виде мелких клеточных скоплений без тенденции к гиперплазии.

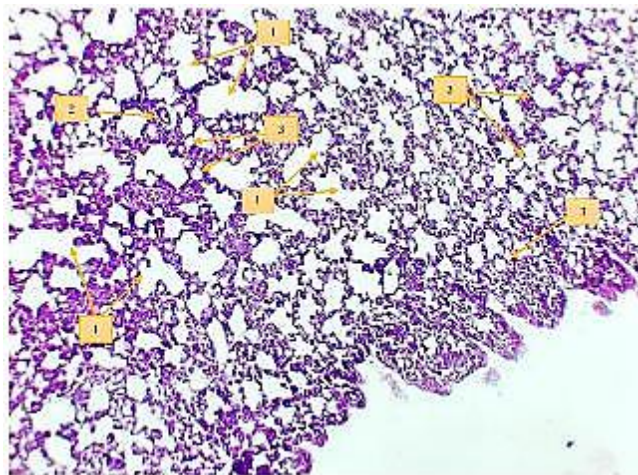


Рис. 2. Микроскопическая картина легочной ткани 9- месячной белой беспородной крысы. 1 - респираторная бронхиола; 2 - терминальные бронхиолы; 3 - альвеолы. Окраска гематоксилин-эозином. Ок.4х Об.20.

С возрастом до 9 месяцев отмечается и незначительное утолщение хрящевых пластинок бронхов (55,0 мкм) и мышечного слоя, что повышает устойчивость бронхиальных стенок к колебаниям внутригрудного давления. Высота складок слизистой оболочки увеличивается до 63,5 мкм, что улучшает адаптивную подвижность бронхов при дыхательных движениях. Все выявленные изменения имеют характер физиологической возрастной адаптации и не носят патологического характера.

У двенадцатимесечных крыс бронхолёгочная система характеризуется полной морфологической зрелостью. Паренхима лёгких сохраняет чётко выраженную альвеолярную архитектуру, однако в сравнении с молодыми особями прослеживаются признаки умеренного утолщения соединительнотканых элементов. Межальвеолярные перегородки достигают 9,4 мкм, а толщина соединительнотканых пластинок — 56,5 мкм. Плотность альвеол составляет 7,0 на мм², что сопровождается незначительным увеличением площади альвеолярных просветов без признаков эмфизематозных изменений. Серозная оболочка уплотняется до 20 мкм, мезотелиальные клетки приобретают более выраженный кубический контур, их ядра становятся крупнее и занимают центральное положение. Подсерозная соединительная ткань умеренно васкуляризована, содержит единичные фибробласты и пучки эластических волокон, ориентированных параллельно поверхности органа.

Бронхи у двенадцатимесечных животных отличаются большей толщиной стенок и более выраженной складчатостью слизистой оболочки. Высота эпителия увеличивается до 28,6 мкм, а доля бокаловидных клеток достигает 9 %. Цитоплазма бокаловидных клеток богата мукоидным секретом, ядра сдвинуты к базальной части клеток. Реснитчатые элементы равномерно распределены по поверхности, их реснички сохраняют чёткую ориентацию. Базальная мембрана утолщается до 5,0 мкм, а мышечная пластинка достигает 77 мкм. Диаметр гладкомышечных клеток 15,8 мкм, ядра 5,6 мкм; миоциты располагаются в несколько слоёв, формируя концентрические пучки.

Хрящевые пластинки в стенке бронхов хорошо развиты, чётко отграничены от окружающей ткани, что способствует сохранению формы бронхиального просвета. Толщина стенки артериол достигает 8,0 мкм, сосуды умеренно наполнены кровью. Периваскулярный collagen увеличивается до 12 %, однако выраженных признаков склерозирования не отмечается. Лимфоидные образования бронхиально-ассоциированной ткани остаются в пределах нормы, не проявляя гиперпластических изменений.

В целом микроскопическая структура лёгких у двенадцатимесечных животных отражает зрелое функциональное состояние дыхательной системы, при котором поддерживается баланс между эла-

стическими и коллагеновыми компонентами, а также оптимальное соотношение между площадью альвеолярных полей и толщиной межальвеолярных перегородок.

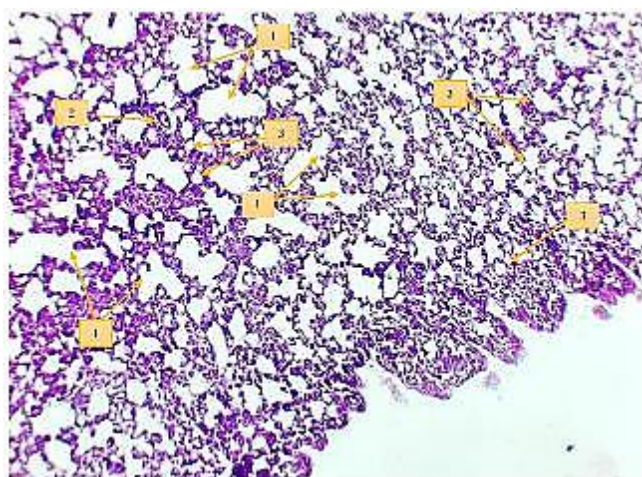


Рис. 3. Микроскопическая картина легочной ткани 12- месячной белой беспородной крысы. 1 - респираторная бронхиола; 2 - терминальные бронхиолы; 3 - альвеолы. Окраска гематоксилин-эозином. Ок.4х Об.20.

Сравнительный анализ морфометрических данных трёх возрастных категорий показывает постепенное возрастное утолщение большинства морфологических структур при сохранении их функциональной организации. Так, высота мезотелия увеличивается с 4,0 до 4,3 мкм, толщина серозной оболочки — с 19 до 20 мкм, высота бронхиального эпителия — с 27,7 до 28,6 мкм, толщина базальной мембраны — с 4,5 до 5,0 мкм, мышечной пластинки — с 73 до 77 мкм. Незначительное утолщение межальвеолярных перегородок и соединительнотканых пластинок отражает нормальные процессы созревания коллагенового матрикса и повышение механической устойчивости бронхолёгочной ткани. При этом доля фиброзного компонента в общей структуре лёгких не превышает 4 %, а сосудистая стенка и периваскулярная зона сохраняют тонкое строение, что исключает наличие даже минимальных признаков склерозирования.

Лёгочная ткань у всех возрастных групп характеризуется равномерной васкуляризацией, отсутствием признаков полнокровия и отёка. Кровеносные сосуды сопровождаются тонкими прослойками соединительной ткани; капиллярная сеть межальвеолярных перегородок равномерна и не имеет расширений. Эндотелиальные клетки сохраняют типичную уплощённую форму, их ядра вытянутые, с мелкозернистым хроматином. Никаких морфологических признаков гипоксии, воспалительной инфильтрации или пролиферации сосудистого эндотелия не выявлено.

Таким образом, совокупность морфологических данных свидетельствует о том, что лёгкие и бронхи белых беспородных крыс в возрасте 6–12 месяцев находятся в состоянии анатомической и функциональной зрелости. Отмечаемые возрастные изменения носят постепенный и физиологический характер, не сопровождаясь нарушением архитектоники и гистологической организации тканей. Утолщение отдельных структурных элементов — эпителиального пласта, базальной мембраны, мышечного слоя и межальвеолярных перегородок — является отражением возрастного укрепления тканевых структур и повышения устойчивости дыхательной системы к физическим нагрузкам и внешним воздействиям. Сохранение гармоничного соотношения между бронхиальными, сосудистыми и альвеолярными элементами, а также отсутствие клеточной атипии, воспаления и фиброзирования позволяют рассматривать данные показатели как норму морфологического состояния бронхолёгочной системы белых беспородных крыс в зрелом физиологическом возрасте.

Заключение. Морфологическая организация бронхов и лёгких белых беспородных крыс в норме характеризуется чёткой архитектоникой воздухоносных путей и альвеолярного аппарата, сохранением структурной упорядоченности тканей, равномерной васкуляризацией и отсутствием признаков воспаления или дистрофии, что отражает анатомическую и функциональную зрелость дыхательной системы в возрасте от 6 до 12 месяцев.

Возрастные изменения в пределах физиологической нормы проявляются постепенным утолщением эпителиального слоя, базальной мембраны, межальвеолярных перегородок и мышечной пластинки бронхов, умеренным увеличением размеров альвеол и незначительным снижением их плотно-

сти. Эти процессы отражают физиологическое укрепление структурных компонентов и адаптацию бронхолегочной ткани к функциональной нагрузке.

Морфометрические показатели (высота мезотелия 4,0–4,3 мкм, толщина серозной оболочки 19–20 мкм, эпителия бронхов 27,7–28,6 мкм, базальной мембраны 4,5–5,0 мкм, межальвеолярных перегородок 8,7–9,4 мкм) могут рассматриваться как эталонные параметры морфологической нормы для оценки изменений при моделировании хронических интоксикаций и последующей детоксикационной терапии.

Список литературы:

1. Агапов Б.А., Лукьянова Е.М. Морфология лёгких лабораторных животных в норме и при действии токсических веществ. — М.: Медицина, 2018. — 220 с.
2. Бенедиктов И.И., Саркисов Д.С. Морфологические основы патологии органов дыхания. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 312 с.
3. Меньшиков В.В., Костылев С.В. Морфогенез альвеолярного аппарата у лабораторных животных. // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. — 2019. — Т.128, №2. — С. 45–52.
4. Титова Н.А., Павлова Е.Н., Белова О.В. Возрастные особенности строения лёгких у белых крыс в норме. // Морфология. — 2021. — Т.160, №3. — С. 64–70.
5. Кутателадзе А.Г. Микроскопическая анатомия лёгких. — Л.: Наука, 2016. — 278 с.
6. Пашинян Г.А., Сорокина О.А. Морфологические и морфометрические характеристики бронхов у лабораторных крыс. // Вестник морфологии человека. — 2020. — Т.26, №1. — С. 81–88.
7. Нуралиев Н.А., Бектимиров А.М., Алимова М.Г., Суванов К.Ж. Правила и методы работы с лабораторными животными при микробиологических и иммунологических исследованиях. — Метод. пособие. — Ташкент: МЗ РУз, 2016. — 42 с.
8. World Health Organization. Global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2000–2025. — 4th ed. — Geneva: WHO, 2021. — 128 p.

Для цитирования: Тешаев Ш.Ж., Болтаева З.Ф. Характеристика тканевой организации бронхов и лёгких у белых беспородных крыс при отсутствии патологических изменений // Вестник фундаментальной и клинической медицины. — 2026. — № 4(24). — С. 549–554. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19604400>