

УДК 611.24:612.24

Коптєв М.М.

МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЛЕГЕНЬ ЩУРІВ У НОРМІ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Легені щурів у нормі мають певні особливості будови, серед них невеликий діаметр альвеол при порівняно товстій альвеолярній перегородці та ділянки деструктивних змін у стінках альвеол.

Ключові слова: легені, морфологія, щури.

Робота виконана в рамках комплексної міжкафедральної науково-дослідної теми Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» «Морфологія судинно-нервових взаємовідношень органів голови та шиї людини в нормі та під дією зовнішніх чинників у віковому аспекті. Створення нових та модифікація існуючих хірургічних шовних матеріалів і експериментально-морфологічне обґрунтування їх використання в клініці» (№ держреєстрації 0107U001657).

Вступ

Початок ХХІ століття ознаменувався зростанням рівня бронхо-легеневої патології як в Україні, так і в усьому світі. Туберкульоз легень став однією з головних проблем як для системи охорони здоров'я, так і для всього суспільства більшості країн світу [5]. Хронічні обструктивні захворювання легень у розвинених країнах Європи мають тенденцію до постійного зростання; за прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я до 2020 року вони займуть третє місце за показниками смертності населення, обумовлюючи близько 4,7 млн. смертей за рік [1]. Така ситуація потребує пошуку шляхів вдосконалення профілактичних заходів, діагностики та лікування захворювань органів дихальної системи. Для розвитку знань, перевірки гіпотез, вивчення механізмів розвитку бронхо-легеневої патології широко використовується моделювання на тваринах із залученням до експериментів морських свинок, щурів та мишей [2]. При цьому дуже важливо знати особливості будови структурних елементів органів дихання у нормі, оскільки вони мають виразні видові відмінності [3].

Мета дослідження

Метою дослідження було вивчення топографії та будови структурних елементів легень білих щурів лінії Вістар у нормі.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження було виконано на 20 білих щурах-самцях лінії Вістар масою 240-260 грам, віком 8-10 місяців, які проживали у стандартних умовах віварію академії і не були залученими до проведення жодних інших експериментів чи дослідів. Перед евтаназією тварин не годували протягом 1 доби. Забій щурів проводили шляхом декапітації під тіопентал-натрієвим наркозом. Шматочки легень фіксували у 10% нейтральному розчині формаліну і, після відповідного проведення через спирти зростаючої концентрації, поміщали в парафін за звичайною методикою. Мікротомні зрізи забарвлювали гематоксилін-еозинном, за Хартон-Ван-Гізоном та Маллорі.

Уся експериментальна частина дослідження була проведена згідно з вимогами міжнародних принципів „Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використо-

вуються в експерименті та інших наукових цілях“ (Страсбург, 1985 р.) та відповідного закону України „Про захист тварин від жорстокого поводження“ (№ 3446-IV від 21.02.2006 р., м. Київ) [4, 6].

Результати досліджень та їх обговорення

Після розтину грудної клітки щурів проводився макроскопічний огляд її органів. Легені та серце займають усю грудну порожнину щура. Видовою анатомічною особливістю є те, що ліва легеня складається з однієї частки, тоді як права – з чотирьох: верхівкової, серцевої, діафрагмової та додаткової.

Загальна маса легень щура складала $2,5 \pm 0,07$ грам. При цьому ліва легеня важила $0,8 \pm 0,04$ грами, верхівкова та додаткова частки правої легені по $0,3 \pm 0,04$, серцева – $0,5 \pm 0,06$, діафрагмова – $0,6 \pm 0,08$ грамів.

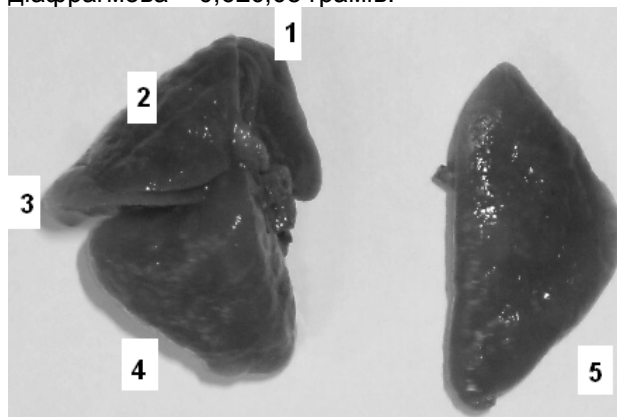


Рис. 1. Легені щура у нормі (макропрепарат). 1 – верхівкова частка правої легені, 2 – додаткова частка правої легені, 3 – серцева частка правої легені, 4 – діафрагмова частка правої легені, 5 – ліва легеня.

Макромікроскопічним дослідженням встановлено, що бронхи щура зсередини вистелені багатошаровим війковим епітелієм, товщина якого змінюється залежно від діаметру бронхів від високого призматичного до низького кубічного. При морфометричному аналізі було встановлено, що товщина епітелію середніх бронхів становить $13,26 \pm 0,53$ мкм, а дрібних – $8,88 \pm 0,4$ мкм. Під шаром епітеліальних клітин розміщується власна пластинка слизової оболонки з еластичними волокнами та м'язова пластинка. Чим менше діаметр бронха, тим порівняно сильніше розвинута м'язова пластинка слизової оболонки. Місця-

ми у слизовій оболонці зустрічаються лімфоїдні вузлики та скупчення лімфоцитів. Фіброзно-хрящова оболонка має вигляд хрящових острівців у бронхах середнього калібру та відсутня у дрібних. Зовні бронхи вкриті адвентицією.

Альвеоли мають вигляд міхурців діаметром $39,72 \pm 1,15$ мкм. Їх розділяють сполучнотканинні перегородки, товщиною $13,5 \pm 0,86$ мкм, у яких проходять численні капіляри. Внутрішня поверхня альвеол вистелена респіраторними та секреторними альвеолоцитами (клітини I-го та II-го типів); у стінках альвеол та на їхній поверхні зустрічаються альвеолярні макрофаги. Важливою

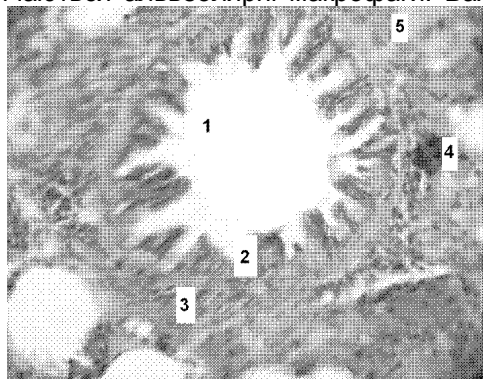


Рис. 2. Бронх середнього калібру у щура.
1 – просвіт бронха, 2 – слизова оболонка,
3 – підслизова основа, 4 – острівець хрящової
тканини, 5 – адвентиціальна оболонка.
Забарвлення гематоксилін-еозин. Зб. $\times 400$.

Таким чином, легені щура мають певні видові відмінності, що необхідно враховувати при проведенні експериментальних досліджень. Серед них потрібно відмітити невеликий діаметр альвеол при порівняно товстій альвеолярній перегородці, невеликий діаметр судин гемомікроциркуляторного русла легень, ділянки деструктивних змін у стінках альвеол у нормі.

Висновки

1. Легені щурів лінії Вістар мають власні видові особливості.

2. Альвеоли цих тварин мають порівняно невеликий діаметр при досить товстих альвеолярних перегородках ($39,72 \pm 1,15$ та $13,5 \pm 0,86$ мкм відповідно).

3. Альвеоли щурів й у нормі мають осередки деструктивних змін у стінках з помірним повно-

особливістю легень щурів є ділянки ушкоджень альвеол з деструктивними змінами стінок, помірним повнокров'ям, дрібними осередковими крововиливами у порожнини альвеол, що зустрічаються у третині випадків і не суперечить результатам досліджень інших авторів, які вивчали будову легень щурів у нормі [3]. До альвеол підходять артеріоли, від яких формується капілярна сітка альвеол; з капілярів кров збирається у венули. За результатами проведеного морфометричного дослідження середній діаметр артеріол складає $20,56 \pm 1,62$ мкм, капілярів – $3,62 \pm 0,25$ мкм, а венул – $19,01 \pm 1,14$ мкм.

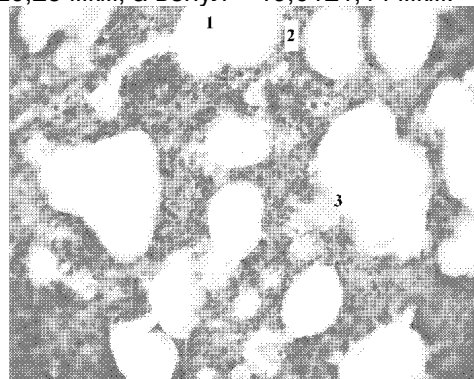


Рис. 3. Легенева тканина щура у нормі.
1 – просвіт альвеоли, 2 – альвеолярна перегородка,
3 – деструктивні зміни стінки з крововиливом у
порожнину альвеоли.
Забарвлення гематоксилін-еозин. Зб. $\times 400$.

кров'ям та дрібними крововиливами у порожнини.

Література

1. Бойко Д.М. Модель хронічного обструктивного захворювання легень / Д.М.Бойко, М.Г.Бойко, О.С.Бойко // Вісник проблем біології і медицини. – 2010. – Т. 1. – С. 109-113.
2. Данилов Л.Н. Моделирование заболеваний лёгких (Пособие для научных работников) / Л.Н.Данилов, Е.С.Лебедева, Ю.А.Кириллов. – СПб., 2005. – 31 с.
3. Зайцева К.К. Ультраструктурная организация аэрогематического барьера лёгких лабораторных животных / К.К.Зайцева, В.А.Симоненкова, Ю.А.Комар // Арх. анат. гист. и эмбриол. – 1985. – № 9 – С. 59-66.
4. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» №3447 – IV від 21.02.2006 – К., 2006. – 18 с.
5. Фещенко Ю.І. Епідеміологія туберкульозу у світі, сучасні підходи до протитуберкульозних заходів / Ю.І.Фещенко, В.М.Мельник, В.Г.Матусевич [та ін.] // Укр. пульмонолог. журнал – 2003. – № 4 – С. 5-10.
6. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. – Council of Europe, Strasbourg, 1986. – 53 p.

Реферат

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЛЁГКИХ КРЫС В НОРМЕ

Коптев М.М.

Ключевые слова: лёгкие, морфология, крысы.

Лёгкие крыс в норме имеют некоторые особенности строения, среди них небольшой диаметр альвеол при сравнительно толстой альвеолярной перегородке и области деструктивных изменений в стенках альвеол.

Summary

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF STRUCTURAL ELEMENTS IN HEALTHY RATS' LUNGS

Koptev M.M.

Key words: lung morphology, rats.

The lungs of healthy rats have certain structural features, including a small diameter of the alveoli with a relatively thick alveolar septum and areas of destructive changes in the walls of the alveoli.

УДК 611.814.018:612.014.461

Корнейкова І.П.

МАСОВО-МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ГІПОФІЗУ В УМОВАХ ГІПООСМОЛЯРНОЇ ГІПЕРГІДРАТАЦІЇ ВАЖКОГО СТУПЕНЮ ТА В ПЕРІОД РЕАДАПТАЦІЇ

Сумський державний університет, медичний інститут

В роботі вивчені органометричні та гістоморфометричні параметри гіпофізу тварин різного віку в умовах гіпоосмолярної гіпергідратації важкого ступеню, а також в період реадaptaції. Виявлено зростання маси органу та кількості сполучної тканини в залозі на фоні зменшення залозистого компонента та порушення клітинних взаємовідносин. Ступінь змін має виражену залежність від віку та набуває загрозливого характеру у тварин старечого віку. В період реадaptaції відбувається покращення досліджуваних параметрів у тварин молодого та зрілого віку.

Ключові слова: гіпофіз, органометрія, гістоморфометрія, гіпергідратація.

Науково-дослідна тема «Морфофункціональні особливості перебудови скелета та внутрішніх органів в умовах порушення гомеостазу» номер держреєстрації 010U001287

Гіпофіз є активним органом ендокринної системи, що синтезує найбільшу кількість біологічно-активних речовин – гормонів, які регулюють майже всі ланки метаболізму організму ссавців [2]. Тому, порушення будови та функції гіпофізу призводить до суттєвих змін у функціонуванні всіх органів та систем. З іншого боку, стійкі порушення гомеостазу можуть негативно впливати як на будову, так і на функцію гіпофізу [4]. Тому, вивчення морфофункціональних особливостей залози в умовах дії як екзогенних так і ендогенних чинників є актуальною медико-біологічною проблемою.

Вивчення будови гіпофізу при дії різноманітних чинників проводиться протягом багатьох років. Серед патологічних факторів вивчався ефект нітратів, солей важких металів, радіації, гіпотермії та інших [1, 3, 5, 6]. Нажаль, механізми впливу порушень водно-сольового обміну на морфофункціональний стан залози до кінця не розкриті.

Мета роботи

Вивчення масово-морфометричних параметрів гіпофізу в умовах дії гіпоосмолярної гіпергідратації та в період реадaptaції.

Матеріали та методи

В експерименті було використано 90 білих лабораторних щурів-самців трьох вікових груп (молоді, зрілі та старечі) по 30 тварин в кожній. Тварини були поділені на 2 серії – контрольну (по 6 щурів кожного віку) та експериментальну. Експериментальній серії тварин моделювали важкий ступінь гіпоосмолярної гіпергідратації шляхом зондового введення дистильованої води в кількості 10 мл трічі на добу. Також викорис-

товували виварені знесолені харчі для зменшення надходження солей в організм. Для запобігання фізіологічній підтримки водного гомеостазу та досягнення необхідного ступеню гідратації щурам вводили синтетичний аналог вазопресину «Минирін» (Ferring) двічі на добу в дозі 0,01 мг. Досягнення важкого ступеню порушень водно-сольового балансу відбувалось на 15 день проведення експерименту.

Тварин виводили з експерименту після досягнення важкого ступеню гіпергідратації, а також в строки 7, 15 та 30 днів для оцінки реадaptaційних можливостей аденогіпофізу в умовах порушення водно-сольового балансу.

Після виділення гіпофізу з турецького сідла проводили вимірювання його ваги на лабораторних вагах ВРЛ – 200 з точністю до 0,25 мг та визначення його об'єму за допомогою пристрою для вимірювання об'єму невеликих біологічних об'єктів. Морфометрію гістологічних перепаратів проводили за допомогою програми «Seo Image Lab 1,0».

Результати дослідження

У тварин молодого віку маса органу збільшується в перший день спостереження на 11,87% ($p \leq 0,05$). Різниця з контролем зростає на 7 день спостереження, що свідчить про глибокі структурні зміни в гіпофізі, що не відновлюються в перші терміни після нормалізації питного режиму. Різниця з контролем при цьому становить 14,13% ($p \leq 0,05$). В строки 15 та 30 днів після закінчення моделювання гіпергідратації спостерігається тенденція до відновлення маси органу але різниця з контролем становить 13,83% ($p \leq 0,05$) та 8,66% ($p \leq 0,05$). Об'єм гіпофізу у тварин молодого віку зростає відповідно строкам