

УДК 611.23/.24+616-092.9

Коптеев М.М.

ТОПОГРАФО-АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НИЖНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ТА ЛЕГЕНЬ БІЛИХ ЩУРІВ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Метою дослідження було вивчення особливостей анатомічної будови та топографії нижніх дихальних шляхів та легень білих щурів лінії Вістар. Дослідження було виконано на 20 білих щурах-самцях лінії Вістар масою 240-260 грам, віком 8-10 місяців. Після забою тварин проводився макроскопічний огляд органів грудної клітки та макромікроскопічне дослідження легень. Було встановлено, що верхні дихальні шляхи та легені білих щурів лінії Вістар мають видові особливості будови та топографо-анатомічних взаємовідношень. Більша права легень складалася з чотирьох часток, менша ліва легень часткового поділу не має. Правий головний бронх поділяється на чотири часткові бронхи, лівий – одразу на сегментарні бронхи. Подальший поділ бронхів відбувається за дихотомічним типом. Артерії прилягають до бронхів зверху, а вени проходять дещо нижче відповідного бронха.

Ключові слова: морфологія, легені, щури.

Робота виконана в рамках науково-дослідної теми кафедри медицини надзвичайних ситуацій з оперативною хірургією і топографічною анатомією Вищого державного навчального закладу України „Українська медична стоматологічна академія” „Визначення закономірностей морфогенезу органів, тканин та судинно-нервових утворень організму в нормі, експерименті та під дією зовнішніх чинників. Морфо-експериментальне обґрунтування дії нових хірургічних шовних матеріалів при використанні їх в клінічній практиці”, № держреєстрації 0113U001024.

Вступ

Сучасна анатомія людини, як наука XXI століття, синтезує дані суміжних, споріднених дисциплін: гістології, цитології, ембріології, біохімії, фізіології тощо. Анатомія сьогодні розглядає будову організму людини як продукт спадковості, що змінюється під впливом різноманітних умов середовища [5]. Вивченню динаміки морфогенезу різних органів та систем організму під дією різних факторів часто допомагають експериментальні дослідження. Оскільки не кожен експеримент може бути виконаний безпосередньо на людині, у ролі об'єктів досліджень часто використовуються різні лабораторні тварини. При цьому для правильної інтерпретації результатів експериментальних досліджень важливо знати особливості видової анатомічної будови піддослідних тварин, зокрема щурів, у нормі [1, 3, 4].

Мета дослідження

Метою дослідження було вивчення особливостей анатомічної будови та топографії нижніх дихальних шляхів та легень білих щурів лінії Вістар.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження було виконано на 20 білих щурах-самцях лінії Вістар масою 240-260 грам, віком 8-10 місяців. Забій щурів виконували шляхом декапітації під внутрішньоочеревинним тіопентал-натрієвим наркозом. Після розкриття грудної клітки проводився макроскопічний огляд її органів з проведенням органометричного дослідження та забір матеріалу для макромікроскопії. З цією метою легеневу тканину щурів фіксували у 10% нейтральному розчині формаліну. Після проведення через спирти зростаючої концентрації, шматочки легень поміщали в парафін за звичайною методикою. Мікротомні зрізи забарвлювали гематоксилін-еозином.

Робота виконана згідно з вимогами міжнародних принципів „Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються 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) [2, 6].

Результати досліджень та їх обговорення

Проведене макроскопічне дослідження показало, що трахея щура, яка є безпосереднім продовженням гортані, з'єднується з останньою за допомогою перстне-трахейної зв'язки. Топографічно трахея має шийну та грудну частини. У шийному відділі до обох бічних поверхонь трахеї прилягають частки щитоподібної залози, які з'єднані між собою перешийком, котрий розміщується попереду від трахеї. Позаду до трахеї щільно прилягає стравохід. Грудна частина трахеї щура, за даними наших досліджень, у грудній клітці доходить до рівня IV міжребрового проміжку, де знаходиться біфуркація – місце її поділу на правий і лівий головні бронхи. Майже вся передня поверхня грудної частини трахеї у щурів прикрита тимусом, який має порівняно великі розміри. За формою трахея нагадує порожнисту трубку, яка складається з рухливих хрящових півкільць, з'єднаних між собою смужками фіброзної тканини і м'язами. Трахея гнучка, тому повітря може вільно проходити по ній, незалежно від положення шиї. Хрящі трахеї мають форму півкільць, не замкнених дорсально, а з'єднаних сполучнотканинною мембраною; між собою хрящі трахеї з'єднуються кільцевими зв'язками. Внутрішню поверхню трахеї вистеляє рожева слизова оболонка.

Бронхіальне дерево щура починається правим і лівим головними бронхами, які прямують до воріт відповідної легені. Ворота легені знаходяться на рівні VI міжребер'я. У цій ділянці у паренхіму легені входять головний бронх і легенева артерія, а виходять легеневі вени. Головний бронх, легенева артерія та легеневі вени разом утворюють корінь легені. Легенева артерія залягає латеральніше і нижче від головного бронха, легеневі вени – найнижче (рис. 1). На окремих препаратах по ходу головного бронха визначалися непостійні лімфатичні вузли.



Рис. 1. Ліва легеня білого щура. Макропрепарат. 1 – ліва легеня; 2 – ворота легені; 3 – головний бронх; 4 – легенева артерія; 5 – легеневі вени.

Після входження у ворота правої легені, головний бронх розгалужується на часткові бронхи, які підходять до відповідних легеневих часток. У кожній із часток легені часткові бронхи розділяються на численні сегментарні бронхи. Лівий головний бронх поділу на часткові бронхи не має й одразу поділяється на сегментарні бронхи. У подальшому поділ бронхів у обох легенях відбувається не за магістральним, а за дихотомічним типом (рис. 2).

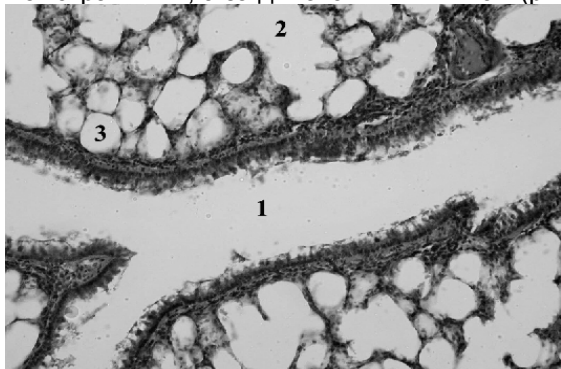


Рис. 2. Поділ респіраторної бронхіоли щура за дихотомічним типом. Мікрофото. Забарвлення гематоксилін-еозин. Об.: 100; Ок.: 15: 1 – просвіт бронхіоли; 2 – просвіт альвеолярного ходу; 3 – просвіт альвеоли.

У кожній із легень сукупність бронхів і їхніх розгалужень супроводжують численні гілки відповідних легеневих артерій і однойменних до них вен. Характерною топографо-анатомічною особливістю є тісне взаємовідношення бронхів, артерій і вен. Артерії і вени супроводжують бронхи і повторюють їхній хід. Як правило, артерії прилягають до бронхів зверху, а вени проходять дещо нижче відповідного бронха. У паренхімі легень хрящовий остов бронхів поступово змінюється: замість замкнених хрящових кілець головних бронхів з'являються хрящові пластинки, потім острівці хрящової тканини, які зовсім відсутні у дрібних бронхах. Внутрішню поверхню бронхів вистеляє рожева слизова оболонка.

Вивчення топографо-анатомічних взаємовідношень органів показало, що легені із серцем займають усю грудну порожнину щура. Кожна легеня міститься у відокремленому плевральному мішку, утвореному вісцеральним листком плеври. Парієтальний листок вистеляє стінки грудної порожнини. Плевральні листки у щурів гладенькі й блискучі. Легені на дотик тістувато-пухкі; блідо-рожевого кольору. Обидві легені мають неправильну конусоподібну форму із заокругленою верхівкою, яка піднімається вище ключиці. Основа кожної легені прилягає до діафрагми, реброва поверхня – до внутрішньої поверхні грудної стінки. Медіальна поверхня обох легень має медіастинальну частину, яка контактує з середостінням та дорсальну, яка прилягає до внутрішньої поверхні грудної частини хребта. У лівій легені на медіальній поверхні визначається серцева вирізка (рис. 3).

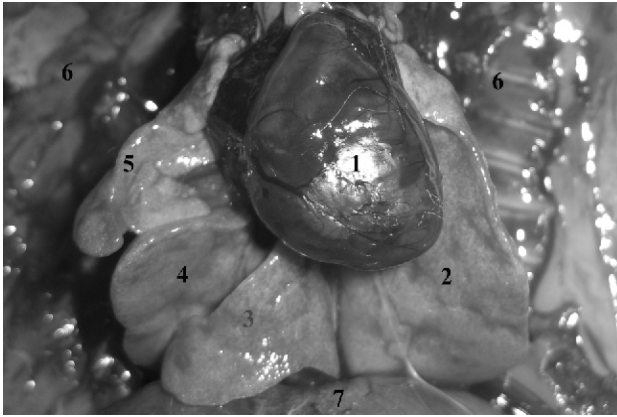


Рис. 3. Грудна порожнина щура. Макропрепарат. 1 – серце; 2 – ліва легеня; 3 – діафрагмова частка; 4 – додаткова частка; 5 – серцева частка; 6 – парієтальна плевра; 7 – діафрагма.

За даними наших спостережень, права легеня більша і складалася з чотирьох часток. Менша ліва легеня часткового поділу не має (рис. 4). Проведене органометричне дослідження показало, що у щурів середній вертикальний розмір лівої легені складає $2,5 \pm 0,1$ см, а правої – $2,75 \pm 0,13$ см; поперечний розмір становить $1,5 \pm 0,1$ см зліва та $1,7 \pm 0,11$ см справа; сагітальний – $1,0 \pm 0,1$ см і $1,2 \pm 0,11$ см відповідно.

У правій легені краніально розміщується верхівкова частка, нижче від неї – серцева, каудально знаходяться діафрагмова та додаткова частки. Вільна частина невеликої верхівкової частки правої легені спрямована краніально. Каудально ця частка відмежовувалася від середньої, серцевої частки, краніальною міжчастковою щілиною. Спереду до верхівкової частки прилягає вилочкова залоза. Серцева частка за розмірами майже не відрізняється від верхівкової. Вона розміщується між останньою та діафрагмовою частками. Між собою в межах щілин ці частки дотикаються міжчастковими поверхнями. З медіального боку серцева частка прилягає до серця. Діафрагмова або каудальна частка, як свідчать наші дослідження, у щурів є найбільшою. Від серцевої частки вона відмежовується каудальною міжчастковою щілиною, а її нижня, діафрагмова поверхня прилягає до діафрагми. Додаткова частка залягає на медіастинальній поверхні легені. Вона розміщується дорсальніше каудальної порожнистої вени. Між додатковою і діафрагмовою частками визначається борозна каудальної порожнистої вени.

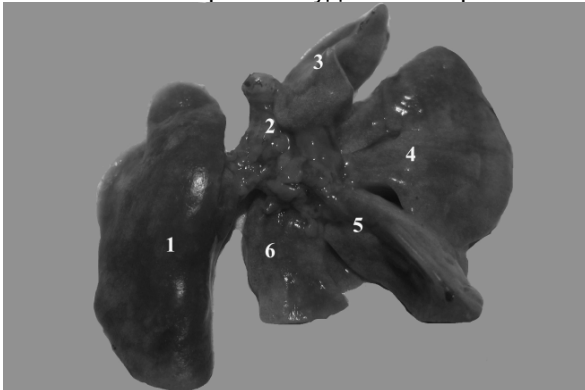


Рис. 4. Задні поверхні легень щура. Макропрепарат. 1 – ліва легеня; 2 – біфуркація трахеї; 3 – верхівкова частка правої легені; 4 – серцева частка правої легені; 5 – діафрагмова частка правої легені; 6 – додаткова частка.

Висновки

1. Верхні дихальні шляхи та легені білих щурів лінії Вістар мають видові особливості будови та топографо-анатомічних взаємовідношень.

2. Шийний відділ трахеї попереду прикритий щитоподібною залозою, а грудний – тимусом, які мають порівняно великі розміри.

3. Правий головний бронх поділяється на чотири часткові бронхи, лівий – одразу на сегментарні бронхи. Подальший поділ сегментарних бронхів відбувається за дихотомічним типом.

4. Артерії і вени супроводжують бронхи і повторюють їхній хід; зазвичай артерії прилягають до бронхів зверху, а вени проходять дещо нижче відповідного бронха.

5. Легені з серцем займають усю грудну порожнину щура; більша права легеня складалася з чотирьох часток, менша ліва легеня часткового поділу не має.

Література

1. 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.
2. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» №3447 – IV від 21.02.2006. – К., 2006. – 18 с.
3. Коптев М.М. Морфо-функціональна характеристика структурних елементів легень щурів у нормі / М.М. Коптев // Актуальні проблеми сучасної медицини : Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2011. – Т.11, №4 (36). – Ч.2. – С.92-94.

4. Коптев М.Н. Влияние хронического стресса на структуру лёгкого крысы / М.Н. Коптев. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 56 с.
5. Лаврів Л.П. Лектиногістохімічне дослідження пренатального морфогенезу привушної слинної залози людини: автореф. дис. канд. мед. наук : спец. 14.03.01 / Л.П.Лаврів. – Івано-Франківськ, 2013. – 20 с.
6. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. – Council of Europe, Strasbourg, 1986. – 53 p.

Реферат

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И ЛЁГКИХ БЕЛЫХ КРЫС

Коптев М.Н.

Ключевые слова: морфология, лёгкие, крысы.

Целью исследования было изучение особенностей строения и топографии нижних дыхательных путей и лёгких белых крыс линии Вистар. Эксперимент был выполнен на 20 белых крысах-самцах линии Вистар, масса которых составляла 240-260 грамм, возраст – 8-10 месяцев. После забоя животных проводился макроскопический осмотр органов грудной клетки и макро-микроскопическое исследование лёгких. Было установлено, что верхние дыхательные пути и лёгкие белых крыс линии Вистар имеют видовые особенности строения и топографо-анатомических взаимоотношений. Большее правое лёгкое состоит из четырёх долей, меньшее левое долевого строения не имеет. Правый главный бронх разделяется на 4 долевого бронха, левый – сразу на сегментарные бронхи. Дальнейший раздел бронхов происходит по дихотомическому типу. Артерии прилегают к бронхам сверху, а вены проходят несколько ниже соответствующего бронха.

Summary

TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL PECULIARITIES OF LOWER RESPIRATORY TRACT AND LUNGS IN WHITE RATS

Koptev M.M.

Keywords: morphology, lungs, lower respiratory tract, rats.

This research was aimed to study the topographic and anatomical peculiarities of lower respiratory tract and lungs in Wistar rats. The experiment was carried out on 20 male Wistar rats weighing 240 – 260g aged 8 – 9 months. The laboratory animals were decapitated and thoracic organs and lungs were subjected to macroscopic investigation. It was found out the upper respiratory tract and lungs of the Wistar rats possessed specific peculiarities in topographic and anatomical correlation. The larger right lung consists of 4 lobes while smaller left lung has no lobular structure. The right primary bronchus is divided into four lobular bronchi, while the left one is subdivided directly into segmental bronchi. The further branching of bronchi runs by dichotomic type. The arteries adjoin to the bronchi superiorly and veins do slightly lower of corresponding bronchus.