

## СТРУКТУРНО-МОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕГЕНЬ І СЕРЦЯ ЛИСИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ (*VULPES VULPES*)

Горальський Л. П.\*, Цанько І. В.\*, Овдіюк О. В.\*, Сокульський І. М.\*\*\*, Колеснік Н. Л.\*\*

\*Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

\*\*Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

goralsky@ukr.net

**Вступ.** Одним з пріоритетних напрямків сучасної морфології є всебічне вивчення органів і систем організму тварин у стані фізіологічної норми. Формування науково обґрунтованих уявлень про анатомо-морфологічні особливості будови органів є необхідною передумовою для коректної інтерпретації патологічних змін, проведення порівняльно-анатомічних досліджень та розробки діагностичних критеріїв у ветеринарній медицині [1].

СЕКЦІЯ 1. Ветеринарна морфологія і фізіологія

Особливої актуальності такі дослідження набувають щодо диких представників фауни, зокрема хижих ссавців. На відміну від свійських тварин, морфологія органів диких видів вивчена менш систематизовано, а наявні літературні дані часто мають фрагментарний характер. Водночас екологічні особливості, висока рухова активність, специфіка способу життя та адаптація до різних біотопів зумовлюють формування певних структурних характеристик органів дихальної та серцево-судинної систем.

Лисиця звичайна (*Vulpes vulpes L.*) є одним із найбільш поширених представників родини Canidae, який відіграє важливу роль у природних екосистемах [2]. Дослідження морфології її легень і серця має не лише теоретичне значення для порівняльної анатомії та морфології, але й прикладне – для судово-ветеринарної експертизи, патоморфологічної діагностики, оцінки адаптаційних можливостей організму та моніторингу стану популяції диких тварин.

Легені виконують провідну роль у диханні, забезпечуючи дифузію кисню з альвеолярного повітря в кров і видалення вуглекислого газу. Водночас ефективність альвеолярної вентиляції та перфузії легеневої тканини визначається функціональним станом серця, яке забезпечує транспортування венозної крові до легень і повернення артеріалізованої крові до органів і тканин [3].

Серце, як центральний орган кровообігу, реалізує насосну функцію, підтримуючи оптимальний рівень тиску в малому та великому колах кровообігу. Морфологічні особливості його камер, товщина міокарда, розвиненість провідної системи та клапанного апарату безпосередньо впливають на об'ємну швидкість кровотоку, що, своєю чергою, визначає інтенсивність оксигенації крові в легенях [4]. Таким чином, між структурною організацією легень і серця існує тісний морфофункціональний взаємозв'язок: зміни архітекtonіки альвеолярного дерева, площі дихальної поверхні чи особливості васкуляризації легеневої тканини корелюють з показниками серцевої діяльності та адаптаційними можливостями організму.

У хижих ссавців, зокрема у лисиці звичайної (*Vulpes vulpes*), кардіореспіраторна система формується під впливом екологічних чинників, високої рухової активності, сезонних коливань температури та трофічної поведінки. Це може зумовлювати певні видові особливості будови часток легень, співвідношення сполучнотканинних і паренхіматозних компонентів, ступінь розвитку судинного русла, а також морфометричні параметри серця.

Отже, встановлення макро- та мікроморфологічних параметрів легень і серця лисиці звичайної дозволяє не лише конкретизувати видові анатомічні ознаки, а й поглибити уявлення про закономірності структурної організації кардіореспіраторної системи хижих ссавців загалом. Отримані дані можуть слугувати науковою основою для подальших порівняльно-анатомічних, патоморфологічних і судово-ветеринарних досліджень, а також для оцінки фізіологічної норми у диких тварин.

**Мета дослідження.** Дослідити макро- і мікроморфологічні особливості будови легень і серця лисиці звичайної (*Vulpes vulpes*), визначити їх видові структурні характеристики.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для дослідження слугували легені та серця клінічно здорових статевозрілих лисиць звичайних (*Vulpes vulpes Linnaeus, 1758*) ( $n = 5$ ). Для гістологічного аналізу відбирали зразки міокарда, а також стінок передсердь і шлуночків; з легень – фрагменти паренхіми з різних часток органа. Відібраний матеріал фіксували у 10–12% нейтральному розчині формаліну, після чого проводили стандартну гістологічну обробку з заливанням у парафін. Мікроскопічне дослідження здійснювали з використанням світлової мікроскопії з подальшим морфометричним аналізом структурних компонентів. Дослідження проведено з дотриманням чинних національних та міжнародних біоетичних норм і вимог щодо використання експериментальних тварин [5].

**Результати дослідження.** Морфологічна організація легень лисиці звичайної характеризується чіткою ієрархічністю структур, що забезпечують проведення повітря та здійснення газообміну. У складі органа диференціюються повітроносна та респіраторна частини, які формують єдину функціональну систему зовнішнього дихання. Провідна зона представлена розгалуженою системою бронхів різного калібру, що утворюють бронхіальне дерево. Морфометричний аналіз засвідчив закономірне зменшення діаметра бронхів у напрямку до периферії легень. Великі бронхи характеризуються значними показниками зовнішнього ( $3478,4 \pm 28,92$  мкм) та внутрішнього ( $1750,2 \pm 12,38$  мкм) діаметрів і добре розвиненою стінкою ( $864,1 \pm 9,32$  мкм), у структурі якої виокремлюються слизова ( $367,8 \pm 7,78$  мкм), волокнисто-хрящова ( $404,6 \pm 4,83$  мкм) та адвентиційна ( $91,7 \pm 1,55$  мкм) оболонки. Морфометричні показники середніх бронхів демонструють достовірне ( $p \leq 0,01$ ) зменшення їх калібру порівняно з великими бронхами: зовнішній діаметр ста-

новив ( $1233,4 \pm 13,44$  мкм), внутрішній ( $618,4 \pm 9,9$  мкм). Малі бронхи характеризуються майже двократним зменшенням просвіту – зовнішній діаметр ( $604,1 \pm 9,9$  мкм), внутрішній ( $306,7 \pm 7,5$  мкм) та структурною перебудовою стінки – відсутністю волокнисто-хрящових елементів, що є ознакою переходу до термінальних відділів бронхіального дерева. Найменші показники встановлено у термінальних бронхіолах, де зовнішній діаметр становив ( $424,9 \pm 9,06$  мкм), а внутрішній відповідно ( $275,3 \pm 4,85$  мкм). Така послідовна редукція калібру бронхів відображає закономірну морфологічну градацію провідної частини легень.

Мікроскопічна будова серця лисиці звичайної відповідає загальним закономірностям організації міокарда ссавців, проте характеризується вираженою регіональною специфікою. Міокард передсердь і шлуночків сформований поперечно-посмугованою серцевою м'язовою тканиною, основу якої становлять кардіоміоцити, об'єднані в просторово орієнтовану мережу м'язових волокон. Між ними локалізуються прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини з кровоносними та лімфатичними судинами, що забезпечує належний рівень трофіки та узгодженість скоротливої функції.

Гістологічний аналіз виявив неоднорідність товщини м'язових волокон та інтенсивності їх забарвлення, що відображає різну щільність міофібрил і ступінь функціонального навантаження клітин. Цитометричне дослідження виявило виражений морфофункціональний поліморфізм кардіоміоцитів у різних відділах серця лисиці звичайної. Найбільші розміри клітин спостерігалися у лівому шлуночку: їх довжина достовірно перевищує відповідний показник правого шлуночка у 1,28 рази ( $p \leq 0,05$ ), а ширина – у 1,13 рази. Внаслідок цього середній об'єм кардіоміоцитів значно варіює залежно від локалізації: у лівому шлуночку він становить ( $7602,32 \pm 78,38$  мкм<sup>3</sup>), у правому шлуночку ( $4728,02 \pm 114,25$  мкм<sup>3</sup>), а у передсердях ( $3424,50 \pm 69,84$  мкм<sup>3</sup>).

Аналіз ядерно-цитоплазматичного відношення показав, що найменший коефіцієнт спостерігається у кардіоміоцитів лівого шлуночка ( $0,0277 \pm 0,01627$ ), тоді як у правому шлуночку він достовірно вищий ( $0,0419 \pm 0,02307$ ,  $p \leq 0,01$ ), а найбільший – у передсердях ( $0,0498 \pm 0,03444$ ,  $p \leq 0,001$ ). Це свідчить про більшу частку ядра у структурі клітин передсердь, що відображає їх функціональну спеціалізацію.

**Висновки.** Морфологічне дослідження легень і серця лисиці звичайної показало чітку організацію бронхіального дерева та респіраторного відділу, а також значну структурну різноманітність кардіоміоцитів у різних відділах серця, що відображає їх морфологічні особливості відповідно до функцій різних відділів. Отримані результати підкреслюють видові особливості будови та функціонування серця та легень лисиці звичайної і можуть слугувати основою для порівняльної анатомії, патоморфології та судово-ветеринарних досліджень диких хижих ссавців.

## Література

1. Рагуля М., Горальський Л., Сокульський І.М. Анатомо-гістологічна оцінка серця забійних тварин як індикатора якості та безпеки м'ясної продукції. «Молодь - науці і виробництву: Актуальні питання харчової промисловості»: збірник матеріалів IV Всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 14 травня 2025 р. Кропивницький : ХДАЕУ, 2025. С. 27–30.
2. Динаміка чисельності та сучасний стан ресурсів лисиці звичайної (*Vulpes Vulpes L.*) у лісостепу України / В. П. Новицький, П. В. Маціборук, А.А. Міняйло, С. М. Грищенко. Збалансоване природокористування. 2017. № 1. С. 75–78.
3. Горальський Л.П., Сокульський І.М., Романюк Р. К., Колеснік Н.Л. Загальні закономірності макро-та мікроморфології легень статевозрілого коня (*Equus Feruscaballus l.*, 1758). Український журнал природничих наук. 2023. №3. С. 59–75.
4. Рагуля М.Р., Горальський Л.П., Сокульський І.М. Морфофункціональна характеристика серця барана свійського – *Ovis Aries L.* Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин : матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 65-річчю з дня народження професора П. І. Локеса, 19–20 жовтня 2023 р. Полтава : ПДАУ, 2023. С. 143–146.
5. Law of Ukraine No. 3447-IV «About protection of animals from cruelty». (2006, February). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text>.