

## ПОРІВНЯЛЬНО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ СЕЛЕЗІНКИ СВІЙСЬКИХ ССАВЦІВ

Горальський Л. П.\*, Лук'янчук Я. В.\*, Сокульський І. М.\*\*

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

\*\*Поліський національний університет, м. Житомир, Україна  
goralsky@ukr.net

**Вступ.** Імунна система хребетних тварин забезпечує підтримання гомеостазу організму та формування ефективного захисту від різноманітних екзогенних і ендогенних чинників. Важливу роль у реалізації цих процесів відіграють органи кровотворення та імунного захисту, морфологічна організація яких відображає рівень еволюційного розвитку організму і ступінь його пристосування до умов існування [1]. Функціональна активність усіх органів і систем, у тому числі компонентів імунної системи, значною мірою визначається особливостями їх структурної організації та залежить від місця тварин у філогенетичному ряді і впливу факторів зовнішнього середовища [2]. У зв'язку з цим у макроеволюційному аспекті значний науковий інтерес становить вивчення органів кровотворення та імунного захисту хребетних, які беруть участь у формуванні адаптаційно-компенсаторних реакцій організму [3].

Одним із найбільш інформативних морфологічних показників життєздатності організму людини і тварин є структурно-функціональний стан органів імунної системи та гемопоєзу, до яких належить селезінка – периферичний орган імунної системи, що бере участь у процесах кровотворення, імунної відповіді та фільтрації крові [4]. Селезінка є складним за будовою та багатофункціональним органом, який відіграє важливу роль у забезпеченні гомеостазу організму. Згідно з

анатомічною та фізіологічною класифікаціями її відносять до органів імунного захисту, оскільки вона бере безпосередню участь у формуванні імунної відповіді та контролі антигенного складу крові. Водночас функціональне значення селезінки не обмежується лише імунологічними процесами. Орган виконує низку інших важливих функцій, зокрема депонування крові, участь у метаболізмі заліза, синтезі біологічно важливих сполук (РНК, білків, холестеролу та інших біологічно активних речовин), а також характеризується вираженими метаболічними та регуляторними властивостями [5]. У філогенетичному аспекті селезінка як самостійний сформований орган притаманна всім представникам типу Хордових. Для більшості класів хребетних характерною морфологічною ознакою є наявність одного (непарного) органа, проте у деяких видів можуть спостерігатися додаткові селезінки, що відображає варіабельність її морфологічної організації та адаптаційні особливості різних груп тварин.

**Мета дослідження.** Встановити морфологічні особливості структурної організації селезінки у представників класу Ссавці.

**Матеріал і методи дослідження.** Проведення досліджень здійснювали відповідно до чинних національних і міжнародних нормативних документів та біоетичних принципів, що регламентують використання тварин у наукових експериментах. Для досягнення поставленої мети у роботі застосовано комплекс сучасних морфологічних та загальнонаукових методів дослідження. Макроскопічні особливості селезінки вивчали за допомогою анатомічного методу, що передбачав визначення форми органа, його топографічного розташування, особливостей макроскопічної будови, а також встановлення маси селезінки та маси тіла тварин. Кількісні показники органа та його структурних компонентів визначали з використанням морфометричного методу. Особливості мікроскопічної організації селезінки на тканинному і клітинному рівнях досліджували шляхом застосування гістологічних методик. Для уточнення анатомічних характеристик воріт селезінки використовували ультразвукове дослідження, тоді як особливості судинного русла органа аналізували за допомогою рентгенографічного методу. Обробку отриманих результатів здійснювали із застосуванням статистичних методів, що включали підрахунок кількісних показників, проведення розрахунків за відповідними формулами, визначення середніх величин та оцінку достовірності отриманих даних, а також кореляційний аналіз.

**Результати дослідження.** Морфологічна організація органів імунної системи тісно пов'язана з особливостями функціонування організму та його видовою приналежністю. У процесі філогенетичного розвитку у різних представників класу Ссавці формувалися специфічні морфологічні ознаки органів кровотворення та імунного захисту, що проявляються, зокрема, у варіабельності форми, розмірів і структурної організації селезінки.

Селезінка зовні вкрита щільною сполучнотканинною капсулою, яка виконує захисну та опорну функції й бере участь у формуванні внутрішнього каркаса органа. Товщина капсули є нерівномірною і варіює у різних її ділянках. Найбільшого розвитку вона досягає у воротах селезінки, через які до органа входять і з нього виходять кровоносні та лімфатичні судини, а також проходять нервові елементи. За результатами проведених морфологічних досліджень встановлено міжвидові відмінності у товщині капсули селезінки. Зокрема, у коня свійського цей показник у середньому в 1,36 рази перевищує відповідний показник у бика свійського. Отримані дані свідчать про наявність певних видових особливостей структурної організації капсули селезінки у різних представників ссавців. Ступінь розвитку трабекулярного апарату селезінки має виражені міжвидові відмінності. Зокрема, у коня свійського його частка становить  $11,08 \pm 0,34$  % від загальної площі паренхіми органа, тоді як у бика свійського цей показник значно нижчий і становить лише  $4,66 \pm 0,39$  %. Проведені дослідження показали, що у представників різних таксономічних груп ссавців селезінка характеризується значною морфологічною варіабельністю, зокрема щодо її форми. У таких видів тварин, як свійський бик, кінь, свиня та кріль, орган переважно має видовжену форму. Встановлено, що морфологічні особливості селезінки, зокрема її форма та конфігурація, певною мірою впливають на характер кровопостачання органа.

За результатами досліджень з'ясовано, що артеріальна кров надходить до селезінки через селезінкову артерію, яка входить у паренхіму органа через ворота. У подальшому вона розгалужується на трабекулярні артерії, від яких відходять судини лімфоїдних вузликів і периартеріальних лімфоїдних півів, а також пульпарні судини. Відтік крові здійснюється через систему венозних судин із подальшим її відведенням у селезінкову вену. Отримані результати свідчать, що особливості судинної організації селезінки певною мірою зумовлені формою органа.

Біла пульпа селезінки представлена лімфатичними вузликами, що розподілені по паренхімі ор-

гана у різних ділянках, формуючи локальні скупчення імунно-активних структур. Середня площа лімфатичних вузликів селезінки виявилася різною у досліджених видів. У бика свійського цей показник у 2,8 рази перевищує аналогічний у коня свійського. Показник щільності розташування лімфатичних вузликів на одиницю площі паренхіми також варіює: у бика свійського він становить  $6,05 \pm 0,17$  одиниць, у коня свійського –  $6,55 \pm 0,24$  одиниць, що відображає міжвидові особливості організації білої пульпи.

Значну частину селезінки формує червона пульпа, яка займає у бика свійського –  $72,88 \pm 0,78$  %, а у коня свійського –  $81,74 \pm 0,29$  % паренхіми органа. Таке переважання червоної пульпи обумовлено високою щільністю артеріол, капілярів і венозних синусів, що забезпечують виконання однієї з ключових функцій органа – нагромадження формених елементів крові та участь у метаболізмі залізовмісних сполук. Червона пульпа містить значну кількість еритроцитів, що обумовлює характерне червоне забарвлення органа. Крім еритроцитів, у її складі присутні різні клітини крові: лімфоцити, гранулоцити, моноцити та макрофаги, що забезпечує селезінці одночасно і гемопоетичну, і імунологічну функції. При гістологічному фарбуванні за методом Перлса виявляється велика кількість гемосидерину у вигляді інтенсивно синьо забарвлених гранул, що свідчить про активний обмін заліза та руйнування старих еритроцитів.

Отримані дані підтверджують, що червона пульпа є основним функціональним компонентом селезінки, відповідальним за фільтрацію крові, депонування еритроцитів та участь у регуляції обміну залізовмісних речовин. Видові відмінності в частці червоної пульпи можуть відображати специфічні адаптаційні механізми організму тварин, пов'язані з кровообігом та метаболічною активністю органа.

**Висновки.** Селезінка ссавців є багатофункціональним органом, морфологічна організація якого має видові особливості та відображає адаптаційні механізми тварин. Капсула селезінки нерівномірна, найбільш розвинена у воротах органа. Трабекулярний апарат, що забезпечує структурну цілісність паренхіми селезінки займає  $4,66 \pm 0,39$  % у бика свійського та  $11,08 \pm 0,34$  % у коня свійського. Біла пульпа представлена лімфатичними вузликами, що локалізовані нерівномірно та виконують імунні функції, їх середня площа та щільність розташування мають міжвидові особливості: у бика свійського середня площа лімфатичних вузликів у 2,8 рази перевищує аналогічний показник у коня свійського. Червона пульпа селезінки займає  $72,88 \pm 0,78$  % у бика свійського та  $81,74 \pm 0,29$  % – у коня свійського. Вона відповідає за депонування крові, фільтрацію та метаболізм залізовмісних сполук. Отримані результати висвітлюють структурно-функціональні закономірності селезінки і можуть бути використані для подальших порівняльно-анатомічних, морфологічних і ветеринарно-біологічних досліджень.

#### Література

1. Довгаль Г. В. Розвиток селезінки шурів в пізньому пренатальному періоді під впливом ацетату свинцю та за умов корекції. Морфологія. 2013. Вип. 4, т. 2 (105). С. 197–199.
2. Волошин В. М. Будова селезінки (огляд літератури). Морфологія. 2014. Т. 8, № 1. С. 8–15.
3. Горальський Л. П., Панікар І. І., Колеснік Н. Л., Панікар В. І. Імуноморфологія та імуногістохімія органів імуногенезу свині свійської (*Sus domestica*) у період постнатальної адаптації: монографія. Житомир, 2025. 258 с.
4. Гаврилін П. М., Лещова М. О. Особливості цитоархітекτονіки білої пульпи селезінки плодів великої рогатої худоби. Вісн. ЖНАЕУ. 2014. №2 (42), т. 1. С. 164–171.
5. Дунаєвська О. Ф., Васильченко В. С. Макроскопічні особливості селезінки хребетних. Український журнал медицини, біології та спорту. 2015. № 1 (1). С. 135–138.