

УДК 619:636:611.018
© 2005

Л.П. ГОРАЛЬСЬКИЙ,
доктор ветеринарних наук

С.В. ГУРАЛЬСЬКА,
О.Ф. ДУНАЄВСЬКА,
аспіранти

Т.Ф. ДЯЧЕНКО,
кандидат ветеринарних наук

І.Ю. ГОРАЛЬСЬКА,
здобувач

А.А. ДУБОВИЙ,
аспірант

Державний агроекологічний
університет, м. Житомир

**МОРФОМЕТРИЧНІ
ПОКАЗНИКИ
ОРГАНІВ І ТКАНИН
У СВІЙСЬКИХ ТВАРИН**

Викладено особливості морфометричних показників органів і тканин у свійських тварин у порівняльному аспекті. Параметри морфометрії гісто- та цитоструктур органів у клінічно здорових тварин пропонується використовувати як показники норми при діагностиці імунodefіцітного стану та захворювань різноманітного генезу у тварин.

Актуальною проблемою ветеринарної медицини є вивчення розвитку, росту та формування структурної організації організму тварин. Важливими показниками для цього є знання параметрів структурних особливостей органів і тканин у свійських тварин у порівняльному аспекті. Для того щоб здійснювати належний контроль за морфофункціональним станом тварин, потрібно добре знати відповідні параметри його характеристики та володіти методиками їх визначення. Останніми роками велика увага приділяється морфометричним дослідженням. Доведена висока ефективність морфометричної оцінки структурно-функціонального стану організму тварин на органному, тканинному та клітинному рівнях [4, 8].

Тому метою наших досліджень було провести гісто- та морфометричну оцінку морфологічних структур органів і тканин у свійських тварин у порівняльному аспекті.

Матеріали і методи дослідження. Роботу проводили на кафедрі анатомії і гістології Державного агроекологічного університету. Об'єктом дослідження були тимус, лімфатичні вузли, селезінка, печінка, легені, серце, нирки та цитовидна залоза великої рогатої худоби (ВРХ), овець, свиней, коней та собак. У роботі використовували гістологічні та морфометричні методи дослідження. Для гістологічних досліджень шматочки матеріалу тварин фіксували в 10–12% вому охолодженому розчині нейтрального формаліну з подальшою заливкою в парафін за схемою, запропонованою Г.І. Роскіним і Л.Б. Левінсоном [7]. Парафінові зрізи виготовляли на санному мікромомі МС-2. Товщина зрізів не перевищувала 10–12 мкм. Для вивчення морфології клітин і тканин застосовували фарбування гематоксиліном та еозином [5, 6].

Морфометричний аналіз проводили згідно з рекомендаціями К.Ташке [9] та Г.Г. Автанділова [1]. Статистична об-

робка цифрового матеріалу – за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Проведені дослідження свідчать про те, що гістоструктура органів і тканин у свійських тварин має схожу будову, але відрізняється певними морфометричними показниками.

Важливе значення у дослідженні гістоструктури *лімфатичних вузлів* і *селезінки* мають лімфатичні вузлики, оскільки за розвитку патологічних процесів у них можуть відбуватися значні зміни: збільшення їх кількості та розмірів, що нерідко призводить до злиття вузликів і появи нових світлих центрів [10]. Кількість лімфатичних вузликів на одиницю площі та їх розміри прямо залежать від віку та виду тварин [2]. Наші дослідження свідчать про те, що середня площа лімфатичних вузликів лімфатичних вузлів і селезінки в овець і коней значно менша, ніж у великої рогатої худоби. Так, у селезінці великої рогатої худоби цей показник у 3,6 раза перевищує відповідний показник в овець і в 2,9 раза – у коней; найбільша середня площа лімфатичних вузликів селезінки у собак. Кількість вузликів на одиницю площі, на наш погляд, має корелятивну залежність від їх величини. Так, кількість лімфатичних вузликів селезінки на одиницю площі найбільша в овець (13,3±2,0 од.) і найменша у собак (2,75±0,09 од.).

Реактивні центри лімфатичних вузликів у більшості випадків слабо виражені і не чітко виявляються на гістопрепаратах. Виникнення світлих центрів у лімфатичних вузликах багато авторів пов'язують з ослабленням гуморального імунітету, набутого в період внутрішньоутробного розвитку, в постнатальний період і на початку функціонування власної імунної системи [9]. Однак у реактивних лімфоцитарних вузликах лімфатичних вузлів і селезінки свійських тварин реактивні центри розмноження займають велику частину, що підтверджує динамічне відтворення складних механізмів адаптації організму до умов утримання і дії анти-

генів, бо в звичайних умовах усі організми піддаються постійному антигенному подразненню, внаслідок чого завжди виявляється значна кількість лімфатичних вузликів, які перебувають на різних стадіях розвитку. Найбільш чітко виражені реактивні центри лімфатичних вузликів нами виявлені у лімфовузлах свиней.

Майже половина усієї площі зрізу лімфатичних вузлів припадає на кіркову речовину. За нашими даними, кіркова речовина лімфовузлів у великої рогатої худоби та коней займає менше половини поперечного зрізу гістопрепарату і становить відповідно 42,2±5,2 та 31,4±3,9 %. Можливо, це пов'язано з тим, що в період зрілості відносний вміст кіркової речовини зменшується, а мозкової – збільшується; відбувається розростання сполучної тканини. В овець, свиней та собак цей показник співпадає з даними інших науковців [3] і становить 55,14±16,7 %; 52,12±0,39 % та 57,24±1,18 % відповідно.

Біла пульпа селезінки займає відносно невелику частину площі органу та найбільш розвинена у ВРХ – 21,93±0,92 %. В овець цей показник становить 12,6±3,32 %, у свиней 10,58 ± 0,31%, а у коней та собак – лише 6,5±0,2 % та 6,83±0,51 % відповідно, що у 3,37 раза менше, ніж у ВРХ, та майже у два рази, ніж в овець, що, можливо, пов'язано з гальмуванням імунної відповіді в овець, особливо у коней і собак, та біологічними особливостями організму і формуванням власної імунної системи [2].

Трабекулярний апарат селезінки найбільш розвинений у свиней (15,33±0,49 %) та коней (11,0±0,4 %), що свідчить про фізіологічну бар'єрно-фільтративну та резервуарну активність. У собак, овець та ВРХ він займає 6,62±0,39; 5,1±0,9 та 4,64±0,36 % відповідно.

Цитоморфологія лімфатичних вузлів різна і визначається морфофункціональними особливостями органів і тканин, від яких вони дренують лімфу [8], та представлена різними формами клітин, серед яких є бластні форми, лімфоцити, ретикулярні клітини та макрофаги, які

відрізняються за своєю морфологічною будовою та інтенсивністю забарвлення. Найбільш чисельними літінними елементами лімфатичних вузликів і м'якушевих тяжів лімфовузлів є малі лімфоцити, на другому місці знаходяться середні лімфоцити, на третьому – ретикулярні клітини. Однак кількість середніх лімфоцитів не можна оцінювати однозначно, тому що вони є проміжною стадією в процесі проліферації і диференціації лімфоїдних клітин. Макрофаги, бластні форми та великі лімфоцити у цитоструктурі органів імуногенезу складають незначну частку в загальній кількості клітин.

Вивчення гістоархітекtonіки *серця* та *легень* тварин мають не тільки пізнавальне значення, але є основою для клінічної ветеринарної медицини та зоотехнії у вивченні конституції тварин. Морфометричні дослідження дозволили виявити незначні зміни гістоархітекtonіки міокарду в дослідних тварин. Так, середній об'єм ядер кардіоміоцитів у сільськогосподарських тварин різний. Найвищий він у ВРХ ($126,85 \pm 8,58$ мкм³), у коней ($105,75 \pm 8,4$ мкм³), у собак ($62,98 \pm 1,25$), у овець ($59,35 \pm 4,67$ мкм³). Аналогічні результати отримані при морфометричних дослідженнях товщини м'язових волокон, що, можливо, пов'язано з видовими особливостями організму.

Результати морфометричних досліджень паренхіми легень у сільськогосподарських тварин свідчать про те, що дихальна частина органа найбільш розвинена у коней ($55,2 \pm 6,8$ % від загальної площі паренхіми легень). У жуйних, свиней та собак цей показник дещо менший. Подібну картину виявили і при морфометричному дослідженні середнього об'єму легневих альвеол, що пов'язано, на наш погляд, з пристосуванням організму до умов існування. Відомо, що найбільш розвинені легені у тих тварин, яким властиві значні фізичні та фізіологічні навантаження на відповідні органи і системи.

Морфометричні дослідження до-

зволили встановити незначні зміни в гістоархітекtonіці паренхіми печінки у дослідних тварин. Так, середня площа частки печінки більша у свиней ($0,9340 \pm 0,0260$ мм²), найменша – у коней ($0,6070 \pm 0,0720$ мм²).

Відомо, що величина клітин та їх ядер неоднакова, тому співвідношення ядер і цитоплазми у клітинах також різне. Ці результати співпадають з вимірами, які проведені на ізольованих клітинах печінки (Drochmans P. et al., 1975) та з даними наших цитоморфометричних досліджень у сільськогосподарських тварин. Так, гепатоцити печінки у клінічно здорових тварин мають різні розміри, які коливаються у широких межах: від малих до великих. Вони відрізняються об'ємом цитоплазми та ядер, а також ядерно-цитоплазматичним відношенням (ЯЦВ). У великих за розмірами клітинах печінки ВРХ цей показник дорівнює $0,0591 \pm 0,0030$, у середніх – $0,0906 \pm 0,005$, у малих – $0,1426 \pm 0,0083$, а середній становить $0,1020 \pm 0,0065$.

При проведенні цитоморфометричних досліджень печінки в овець, свиней, коней та собак встановлена подібна тенденція – виявлені гепатоцити різного розміру. Аналіз морфометричних показників свідчить про те, що об'єм гепатоцитів та об'єми їх ядер у дослідних тварин практично співпадають. Разом з тим, спостерігається тенденція до зменшення об'єму гепатоцитів та їх ядер у коней по відношенню до відповідних показників у жуйних. При цьому встановлено постійність ядерно-цитоплазматичного відношення в гепатоцитах печінки клінічно здорових різновидових тварин. Цитоструктура печінки овець характеризується зростанням кількості малих гепатоцитів, на що вказує збільшення середнього показника індексу ЯЦВ щодо ВРХ та коней.

Ядерно-цитоплазматичне відношення є основним морфометричним показником рівня метаболізму і диференціації клітин при різних умовах їх існування. Визначення цього показника дає мож-

лівість оцінити рівень морфофункціональної зрілості у видовому та віковому аспектах.

Основною морфофункціональною структурою *цитоподібної залози* є фолікули, які містяться між тонкими прошарками сполучної тканини. Стінки фолікулів утворені з одношарового епітелію, а їх порожнина заповнена колоїдом. Між фолікулами розташована пухка сполучна тканина, у якій зустрічаються скупчення епітеліальних клітин (інтерфолікулярні острівці), які є джерелом утворення нових фолікулів.

Фолікули мають різну форму (округлу, овальну) та розміри (малі, середні, великі). Діаметр малих фолікулів ци-

топодібної залози статевозрілих собак у середньому становить $39,8 \pm 1,35$ мкм, діаметр великих фолікулів дорівнює $123 \pm 3,08$ мкм.

У великої рогатої худоби у тиреоїдній паренхімі переважали фолікули середнього діаметра (42,5–100 мкм), проте частково зустрічалися фолікули великого діаметра (125–187,5 мкм).

Площа цитоподібної залози, зайнята інтерфолікулярною тканиною, відносно площі, зайнятої фолікулами, з віком тварин зменшується майже у три рази. Це вказує на зниження стану функціональної активності епітеліальної тканини в утворенні молодих фолікулів цитоподібної залози.

Висновки

1. Гістоструктура імункомпетентних органів, що відображає функціональну активність імунної системи у свійських тварин, має подібну будову, але відрізняється певними морфометричними показниками:

- біла пульпа селезінки займає порівняно невелику частину площі органу та найбільш виражена у великій рогатій худобі, червона пульпа, навпаки, займає значно більшу частину селезінки та найкраще виражена в собак;

- площа кіркової речовини лімфатичних вузлів більш розвинена в собак, площа мозкової речовини – у коней;

2. Морфометричні дослідження дали можливість виявити на тканинному та клітинному рівнях особливості гістоархітекτονіки у некроптоворних органах клінічно здорових тварин:

- середній об'єм ядер кардіоміоцитів у тварин

різний: найбільший він у ВРХ, найменший в овець;

- площа легень, зайнята альвеолами, найкраще виражена у коней ($55,2 \pm 6,8$ % від загальної площі органу);

- печінка у досліджуваних видів тварин має схожу гістоструктуру, але відрізняється морфометричними показниками: печінкові частки найбільш розвинені у свиней, найменше – у коней; гепатоцити мають різні розміри і відрізняються за об'ємом цитоплазми та ядер, а також ядерно-цитоплазматичним відношенням; найвищий індекс ЯЦВ характерний для малих гепатоцитів і найнижчий – для великих.

3. Параметри морфометрії гісто- та цитоструктур органів у клінічно здорових тварин слід використовувати як показники норми при діагностиці імунodefіцієнтного стану та захворювань різноманітного генезу у тварин.

Бібліографія

1. Автадидов Г.Г. Медицинская морфометрия: Руководство. – М.: Медицина, 1990. – 387 с.
 2. Аминова Г.Г. Современные данные о морфофункциональных особенностях лимфатических фолликулов // Арх. анат. – 1979. – Т. 76, вып. 1. – С. 60–68.
 3. Григоренко Д.Е., Буцукина Е.Е. Брыжеечные лимфатические узлы крыс при воздействии гидрокортизона // Арх. анат., гистол. и эмбриол. – 1985. – Т. 89, вып. 3. – С. 60–65.
 4. Григорьев В.С. Возрастные изменения ретикулярной ткани и клеточного состава некоторых лимфатических узлов у телят // Материалы VI Поволж. конф. физиологов с участием биохимиков, фармакологов и морфологов. – Чебоксары, 1973. – Т. 1. – С. 273–274.

5. Кононский А.И. Гистохимия. – К.: Вища школа, 1976. – 278 с.
 6. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. – Л.: Изд-во мед. лит-ры, 1961. – 339 с.
 7. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника. – М.: Советская наука, 1957. – 467 с.
 8. Савин М.Р., Арбарцумян Е.Ф. Цитоархитектоника белой пульпы селезенки у людей различного возраста // Арх. анат., гистол. и эмбриол. – 1990. – Т. 98, вып. 5. – С. 10–14.
 9. Ташкэ К. Введение в количественную цитогистологическую морфологию. – Бухарест: Изд-во АН СРР, 1980. – 191 с.
 10. Юрина С.А., Русина А.К. Цитоархитектоника лимфатических узлов при введении чужеродного белка // Арх. анат., 1976. – Т. 71, вып. 12. – С. 57–61.