

J. K. Kay, J. R. Roche, E. S. Kolver, et al. // J. of Dairy Res. — 2011. — V. 72. — P. 322–332.

2. Pottier J. Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation pathways and milk fat depression in dairy cows fed high-fat diets / J. Pottier, M. Focant, C. Debier, et al. // J. Dairy Sci. — 2010. — V. 89. — P. 685–692.

3. Білаш Ю. П. Вплив селену і вітаміну Е на біогідрогенізацію ненасичених жирних кислот у рубці відгодівельної ВРХ / Ю. П. Білаш, О. В. Голубець, О. Й. Цісарик, І. В. Вудмаска // Біологія тварин. — 2011. — Т. 13, № 1–2. — С. 187–192.

4. Голова Н. В. Жирнокислотний склад ліпідів молока корів за різного вмісту органічного і неорганічного селену в раціоні / Н. В. Голова, О. В. Голубець, А. П. Дідович, І. В. Вудмаска // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — 2011. — Т. 13, № 4 (50). — Ч. 3. — С. 66–71.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2015

УДК 591.441

Горальський Л. П., д. вет. н., професор,
Дунавська О. Ф., к. б. н., доцент, докторант ©
E-mail: Oksana_Fd@ukr.net

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир

МОРФОЛОГІЯ СЕЛЕЗІНКИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Впродовж останніх років велика увага приділяється поглибленому вивченню лімфоїдної тканини, яка складає основу органів імуногенезу. Показана ефективність морфометричного підходу до оцінки структурно-функціонального стану селезінки.

Селезінка – периферичний лімфоїдний орган, який вносить вагомий вклад в розвиток імунної відповіді та гостро реагує на патологічні чинники різного генезу. Дослідження динаміки змін мікрометричних та морфометричних показників органу дають можливість більш об'єктивно оцінювати морфофункціональний стан структурних компонентів селезінки як в нормі, так і виявити в них закономірності перебігу компенсаторних, пристосувальних та деструктивних процесів при різних патологічних станах організму.

Дослідження виконувались на кафедрі анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету. Для дослідження відібрані зразки селезінки фіксували, заливали у парафін, виготовляли оглядові мікропрепарати.

Морфометричними дослідженнями встановлені такі результати. Кількість лімфоїдних вузликів на одиницю площі має пряму залежність від виду тварини та обернено пропорційна їх величині. Так, найбільша кількість вузликів на одиницю площі (5,0 мм²) у овець (13,3 шт), найменша у великої рогатої худоби (6,0 шт), відповідно, найбільша їх площа становить 0,55 мм² у ВРХ, найменша – в овець (0,15 мм²). Біла пульпа займає порівняно невелику частину площі органу та найбільше розвинена у ВРХ (21,93 %). Трабекулярний апарат селезінки найбільш розвинений у коней (11,0 %). Склад клітинних елементів селезінки різноманітний. Найбільш численними клітинними елементами лімфатичних вузликів є малі і середні лімфоцити. Менша питома частка належить ретикулярним клітинам, баластним формам, великим лімфоцитам і макрофагам.

Пропонується використовувати встановлені морфометричні показники гісто- та цитоструктур селезінки у клінічно здорових тварин для діагностики імунodefіцитного стану у великої рогатої худоби, овець, коней.

Ключові слова: селезінка, велика рогата худоба, вівці, коні, морфометричні показники.

УДК 591.441

Горальський Л. П., д. вет. н., професор,
Дунаевська А. Ф., к. б. н., доцент, докторант

Житомирський національний агроекологічний університет, г. Житомир

МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

На протяжении последних лет большое внимание уделяется углублённому изучению лимфоидной ткани, которая составляет основу органов иммуногенеза.

Селезенка – периферический лимфоидный орган, который вносит весомый вклад в развитие иммунного ответа и остро реагирует на патологические факторы различного генезиса. Исследование динамики изменений микрометрических и морфометрических показателей органа дают возможность более объективно оценивать морфофункциональное состояние структурных компонентов селезенки как в норме, так и найти в них закономерности протекания компенсаторных, приспособительных и деструктивных процессов при различных патологических состояниях организма.

Исследования выполнялись на кафедре анатомии и гистологии Житомирского национального агроэкологического университета. Для исследования отобранные образцы селезенки фиксировали, заливали в парафин, делали обзорные микропрепараты.

Морфометрическими исследованиями установлены следующие результаты. Количество лимфоидных узелков на единицу площади имеет прямую зависимость от вида животного и обратно пропорционально их величине. Так, наибольшее количество узелков на единицу площади (5,0 мм²) у овец (13,3 шт), наименьшая у крупного рогатого скота (6,0 шт), соответственно, наибольшая их площадь составляет 0,55 мм² у КРС, наименьшая – у овец (0,15 мм²). Белая пульпа занимает сравнительно небольшую часть площади органа и наиболее всего развита у КРС (21,93%). Трабекулярный аппарат селезенки наиболее развитый у лошадей (11,0%). Состав клеточных элементов селезенки разнообразен. Наиболее многочисленными клеточными элементами лимфатических узелков являются малые и средние лимфоциты. Меньший удельный вес принадлежит ретикулярным клеткам, бластным формам, большим лимфоцитам и макрофагам.

Предлагается использовать установленные морфометрические показатели гисто- и цитоструктур селезенки у клинически здоровых животных для диагностики иммунодефицита у крупного рогатого скота, овец, лошадей.

Ключевые слова: селезенка, крупный рогатый скот, овцы, лошади, морфометрические показатели.

UDC 591,441

Goralska L., Dunaevskaya A.

Zhytomyr National Agro-ecological University. Zhitomir

MORPHOLOGY SPLEEN IN FARM ANIMALS

In recent years much attention is paid to the profound study of lymphoid tissue, which forms the basis of the organs of immunogenesis. The efficiency of the morphometric approach to the assessment of the structural-functional state of the spleen is shown.

A spleen is a peripheral lymphoid organ, which contributes a lot to the development of the immune response and is sensitive to pathological factors of various origins. The study of the dynamics of changes micrometer and morphometric parameters of the body allow us to assess the functional condition of the structural components of the spleen in normal conditions more objectively, as well as to identify the regularities of compensatory, adaptive and destructive processes in various pathological conditions of the body.

The study was performed at the Department of anatomy and histology of Zhytomyr National Agroecological University. In order to do the investigation the samples of the spleen were fixed, embedded in paraffin and viewing specimens were prepared.

Morphometric studies revealed the following results. The number of lymphoid nodules per unit area directly depends on the type of animal and inversely proportional to their size. Thus, the greatest number of nodules per unit area (5,0 mm²) has sheep (13,3 PCs), and the lowest - cattle (6,0 PCs), thereafter, the largest size (0,55 mm²) has cattle, and the lowest - sheep (0,15 mm²). The white pulp is a relatively small part of the area of the body and is mostly developed in cattle (21,93 %). The most developed trabeculae apparatus of the spleen have horses (11,0 %). The consistency of the cellular elements of the spleen is varied. The most numerous cellular elements of lymph nodules are small and medium-sized lymphocytes. The smaller part belongs to reticularis cells, balastik forms, large lymphocytes and macrophages.

It is offered to use the established morphometric indicators of histo- and sitestructure spleen in clinically healthy animals for the diagnosis of immunodeficiency in cattle, sheep, horses.

Key words: *spleen, cattle, sheep, horses, morphometric indices.*

Головним напрямком розвитку сучасної ветеринарної медицини є морфологія. Вона дає дослідникам об'єктивні тести щодо процесів, які відбуваються у біологічних системах організму під впливом різноманітних чинників і доводить єдність тваринного організму з навколишнім середовищем. Значне місце в біології та морфології займають фундаментальні дослідження макро- і мікроструктури тканин тварин і людини. Одним із актуальних питань є вивчення складу та структурно-функціональних особливостей імунної системи хребетних тварин. Це пояснюється тим, що імунна система дуже складна і важлива для організму структура, яка постійно є об'єктом впливу внутрішніх і зовнішніх умов, у яких перебуває організм. Адаптація організму до зміни цих умов існування відбувається в першу чергу за участю імунної системи.

Нині загальноприйнято, що імунна система ссавців та птахів поліморфічна і включає в себе цілі системи (кісткову, лімфатичну), окремі органи (тимус, селезінку), скупчення лімфоїдної тканини, а також клітини (лімфоцити, макрофаги, моноцити, нейтрофіли) та їх білкові утвори. Майже всі структури організму беруть участь в кооперації імунного захисту [1]. Дослідження останніх років показали тонку будову селезінки та її окремих компартментів, проте на деякі питання стосовно анатомії органу відповіді ще немає [2]. Основними фізіологічними функціями селезінки є знешкодження мікроорганізмів; концентрація в білій пульпі імунологічно активних клітин; фагоцитоз; гуморальна активність та синтез імуноглобулінів, компонентів комплементу, опсонінів, тафтсину, пропердину; деструкція змінених еритроцитів; участь у гемопоезі [3]; депонуюча [4]. Селезінка – периферійний лімфоїдний орган, який вносить вагомий вклад в розвиток імунної відповіді та гостро реагує на патологічні чинники різного генезу. Дослідження динаміки змін мікрометричних та морфометричних показників органу

дають можливість більш об'єктивно оцінювати морфофункціональний стан структурних компонентів селезінки як в нормі, так і виявити в них закономірності перебігу компенсаторних, пристосувальних та деструктивних процесів при різних патологічних станах організму [5]. Незважаючи на значні успіхи і досягнення вітчизняної та зарубіжної морфології щодо імунної системи, в тому числі селезінки [6, 7, 8], у філогенетичному ряді її становлення, багато питань на даний час залишаються не вирішеними. Це зобов'язує дослідників здійснювати різностороннє вивчення імунної системи, як однієї з найважливіших інтегративних систем в організмі, що зумовлює його єдність і цілісність, а також тісний зв'язок із навколишнім середовищем.

Матеріал та методи дослідження. Мета роботи полягає в морфологічному вивченні селезінки сільськогосподарських тварин (ВРХ, вівці, коні). Наукові дослідження проводились згідно з тематикою кафедри анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету «Розвиток, морфологія та гістохімія органів тварин у нормі та при патології», державний реєстраційний № 0113V000900. Для гістологічних досліджень шматочки матеріалу фіксували в 10-12 відсотковому охолодженому розчині нейтрального формаліну, з послідовною заливкою в парафін за схемою, запропонованою Г. І. Роскіним і Л. Б. Левінсоном. Парафінові зрізи виготовляли на санному мікромомі МС-2. Товщина зрізів не перевищувала 10 мкм. Для вивчення морфології клітин і тканин застосовували фарбування гематоксиліном та еозином, яке використовувалось для отримання оглядових препаратів, проведення морфометричних досліджень. Морфометричні дослідження структурних елементів тканин проводили при світловій мікроскопії. Вимірювання мікроструктур виконували за допомогою мікроскопів МБІ – 15/2, а також «Біолам –Ломо» з постійною довжиною тубуса. Виміри товщини сполучнотканинних капсул здійснювали окуляр-мікрометром МОВ – 1 – 15^x (не менше 30 вимірів на окремому зрізі, 3–4 препарати від кожної тварини). Підрахунок кількості лімфатичних вузликів селезінки проводили на умовній одиниці площі, рівної 5,0 мм², мікроскопом МБС – 10, на 10 препаратах в 20 полях зору з кожної групи. Співвідношення червоної і білої пульпи та трабекулярного апарату селезінки здійснювали за допомогою вмонтованої в окуляр мікроскопу окулярної сітки [9]. В усіх тварин при одному збільшенні підраховували кількість квадратів, зайнятих досліджуваною гістоструктурою і шляхом співставлення її площі, займаної на поверхні зрізу до загальної, визначали процентне співвідношення необхідного показника. Виміри проводили не менше як на 10 препаратах. Підрахунок бластів, малих, середніх та великих лімфоцитів, ретикулярних клітин, макрофагів здійснювали з розрахунку на кожні 100 клітин при збільшенні 10 x 90 на 10 препаратах в 20 полях зору з кожного виду тварин. На основі одержаних даних визначали середній процентний вміст кожного виду клітин. Статистична обробка цифрових даних проводились за методом Монцевичюте – Ерингене. Значення критерію вірогідності визначали за Стьюдентом і рівню значимості (P).

Результати досліджень. Селезінка вкрита капсулою, товщина якої в окремих ділянках різна. Найбільш розвинута вона у воротах органу, через які проходять кровоносні та лімфатичні судини. Товщина капсули селезінки у коней в 1,34 рази перевищує товщину у ВРХ і в 2,15 рази – в овець (табл. 1).

Трабекулярний апарат органу найбільш розвинутий у коней і займає 11,0±0,4 % від загальної площі паренхіми, у овець – 5,1±0,9 %, у ВРХ лише 4,64±0,36 %.

Таблиця 1

**Морфометричні показники структурних компонентів селезінки
сільськогосподарських тварин**

Вид тварин	Біла пульпа, %	Червона пульпа, %	Грабекули, %	Товщина капсули, мкм	Кількість вузликів на одиницю площі (5,0 мм ²)
ВРХ	21,93±0,92	73,43±0,97	4,64±0,36	253,75±8,7	6,0±0,18
Вівці	12,6±3,32	82,3±3,35	5,1±0,9	147,0±32,3	13,3±2,0
Коні	6,65±0,2	82,5±0,35	11,0±0,4	316,25±11,0	6,5±0,26

Лімфатичні вузлики, що складають білу пульпу, розміщені в різних місцях паренхіми. У залежності від фізіологічного стану, вузлики часто відмежовані або непомітно переходять у червону пульпу. Периферія лімфатичних вузликів представлена скупченням в основному малих лімфоцитів з щільно темним забарвленням ядер, що надає маргінальній зоні більш інтенсивного забарвлення. В реактивному центрі клітини мають більш світлі, округлі ядра, з широким обручем цитоплазми, що зумовлює менш інтенсивне забарвлення. Лімфатичні вузлики мають поділ на ексцентрично розміщені поруч з центральними артеріями ділянки, що відповідають за клітинний імунітет, та В-залежні зони відповідальні за гуморальний імунітет. Тимус-залежні зони, що складають ці ділянки виконують важливі функції, які сприяють дозріванню клітин лімфоїдного ряду у зрілі Т-клітини на посттимічному ступені диференціювання лімфоцитів. Розташовані вони поблизу В-зони і нараховують значну кількість лімфоцитів, макрофагів, що мають властивість під час антигенної стимуляції перетворюватись у плазматичні клітини. Наявність цих клітин в значній мірі гарантує перебіг реакцій гуморального імунітету. Біла пульпа займає порівняно невелику частину площі та найбільш розвинута в ВРХ (21,93±0,92 %). У овець цей показник в 1,74 рази, а у коней в 3,38 менший. Кількість лімфатичних вузликів на одиницю площі найбільша в овець та найменша у ВРХ (табл. 1). Середня площа лімфатичних вузликів різна: у великої рогатої худоби в 3,6 рази перевищує відповідний показник у овець і в 2,9 раза у коней (0,55; 0,15 та 0,19 мм² відповідно).

Значно більшу частину селезінки займає червона пульпа (табл. 1). Це обумовлено великою кількістю артеріол, капілярів, венозних синусів, які виконують найважливішу функцію, що проявляється в нагромадженні формених елементів крові та в процесах, пов'язаних з метаболізмом залізовмісних речовин. В червоній пульпі міститься велика кількість еритроцитів, що й надає їй червоного забарвлення. Крім еритроцитів, тут зустрічаються майже всі види клітин крові: лімфоцити, гранулоцити, моноцити, макрофаги. Клітинний склад лімфоїдних вузликів селезінки також представлений різними формами клітин: середніми і малими лімфоцитами, бластами, ретикулярними клітинами, макрофагами та великими лімфоцитами. Найбільш численними клітинними елементами реактивних центрів і маргінальної зони є малі лімфоцити, кількість яких у ВРХ в середньому досягає в реактивних центрах 60,0, в маргінальній зоні – 66,4 (табл. 2). На другому місці – середні і ретикулярні клітини. На частку бластних форм і великих лімфоцитів в реактивних центрах припадає 1,2 % та 0,8 % макрофагів, зруйнованих клітин – 1,4 %, в маргінальній зоні відповідно 1,0; 0,4; 0,9 %.

Аналогічний розподіл клітинних елементів в реактивних центрах та маргінальній зоні лімфатичних вузликів спостерігали у овець та коней. Однак, щодо ВРХ, встановили незначне збільшення кількості середніх лімфоцитів і

ретикулярних клітин та макрофагів за рахунок зменшення малих лімфоцитів, особливо у коней.

Таблиця 2

**Процентний вміст клітинних елементів у мікроструктурах селезінки
сільськогосподарських тварин**

Види клітин	Реактивний центр			Маргінальна зона		
	ВРХ	Вівці	Коні	ВРХ	Вівці	Коні
Бласти і великі лімфоцити	1,2±0,33	1,6±0,37	1,1±0,3	1,0±0,26	1,2±0,32	0,8±0,25
Середні лімфоцити	17,1±1,8	21,0±2,52	22,6±3,3	16,0±4,6	17,3±2,1	27,7±2,6
Малі лімфоцити	60,0±2,13	55,0±2,11	45,4±4,6	66,4±2,72	58,9±2,7	48,1±3,9
Ретикулярні клітини	19,5±1,6	21,1±2,23	26,7±2,04	14,9±2,0	20,3±1,6	22,2±2,3
Макрофаги	0,8±0,25	1,1±0,31	1,0±0,33	0,4±0,22	0,8±0,32	0,7±0,26
Зруйновані клітини	1,4±0,34	1,3±0,39	1,1±0,38	0,9±0,38	0,9±0,31	0,9±0,28

Висновки. 1. Біла пульпа селезінки займає порівняно невелику частину площі та найбільше виражена у ВРХ (21,93±0,92 %), червона пульпа у коней (82,5±0,35 %). Трабекулярний апарат найбільше розвинутий у коней (12,0±0,4 %), та значно менше – у жуйних (4,64±0,36 % у ВРХ та 5,1±0,9 % у овець). 2. Склад клітинних елементів селезінки різноманітний: найбільша вагома частка належить малим, середнім лімфоцитам, ретикулярним клітинам, менша – бластним формам, великим лімфоцитам і макрофагам. 3. Параметри гісто- та цитоструктур імунотропних органів у клінічно здорових тварин можуть бути використані як показники норми при діагностиці імунodefіцитного стану у жуйних та коней.

Література

1. Криштофорова Б. В. Біологічні основи ветеринарної неонатології // Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Стегней – Симферополь: Редакція газети «Терра Таврика», 2007. – 368 с.
2. Волошин В. М. Будова селезінки (огляд літератури) // Морфологія. – 2014. – Т. 8. – № 1. – С. 8–15.
3. Трутяк І. Р. Пошкодження селезінки: спленектомія, органозберігальна операція чи консервативне лікування? / І. Р. Трутяк, Я. М. Лунь, Р. І. Трутяк // Шпитальна хірургія. – 2006. – № 1. – С. 23–27.
4. Федоровская Н. С. Иммуноморфологическая характеристика селезёнки при цитопениях иммунного генезиса / Н. С. Федоровская, Д. А. Дьяконов– Киров: Аверс, 2013. – 101 с.
5. Гаврилюк-Скиба Г. О. Динаміка змін мікрометричних та морфометричних показників селезінки після експериментальної термічної травми / Г. О. Гаврилюк-Скиба, К. С. Волков, З. М. Небесна // Biomedical and biosocial anthropology. – 2013. – № 20. – С. 45 – 48.
6. Криштофорова Б.В. Морфофункциональные особенности иммунной системы животных / Б. В. Криштофорова, П. Н. Гаврилин, Т. Р. Кораблева // КСХИ, РИО – Симферополь, 1993. – 48 с.
7. Морфологія сільськогосподарських тварин [Текст] : підруч. / В. Т. Хомич [та ін.] ; ред. В. Т. Хомич. - К. : Вища освіта, 2003. – 528 с.

8. Вишнева Т. Я. Особенности морфологии селезёнки овцы южноуральской породы / Т. Я. Вишнева, Л. Л. Абрамова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 10 (116). – С. 98–101.

9. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Навч. посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.

Стаття надійшла до редакції 4.03.2015

УДК 636.22/28:612.015.3:636.22/28.087.7

Грибан В. Г., професор, д.б.н., **Милостива Д. Ф.**, пошукач[©]
*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,
Дніпропетровськ, Україна*

ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ СИРОВАТКИ КРОВІ МОЛОДНЯКА УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ЗА ВПЛИВУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

У статті наведені дані досліджень впливу мікроелементів, які додавали в основний раціон молодняку великої рогатої худоби 1,5-6-місячного віку на вміст білків і активність ферментів АСТ і АЛТ у сироватці крові. Встановлено, що додавання до раціонів молодняку великої рогатої худоби мікроелементів призводить до зростання загального білка за рахунок глобулінів та підвищенню амінотрансферазної активності в слідстві посилення білоксинтезуючої функції печінки.

Ключові слова: обмін речовин, загальний білок, глобуліни, альбуміни, молодняк, амінотрансферази, мікроелементи, мідь, кобальт, марганець.

УДК 636.22/28:612.015.3:636.22/28.087.7

Грибан В. Г., професор, д.б.н., **Милостивая Д. Ф.**, соискатель
*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
Днепропетровск, Украина*

ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТКИ КРОВИ МОЛОДНЯКА УКРАИНСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

В статье приведены данные исследований влияния микроэлементов, которые добавляли в основной рацион молодняку крупного рогатого скота 1,5-6-месячного возраста на содержание белков и активность ферментов АСТ и АЛТ в сыворотке крови. Установлено, что добавление до рационов молодняку крупного рогатого скота микроэлементов приводит к возрастанию общего белка за счет глобулинов и повышению аминотрансферазной активности в следствии усиления белоксинтетической функции печени.

Ключевые слова: обмен веществ, общий белок, глобулины, альбумины, молодняк, аминотрансферазы, микроэлементы, медь, кобальт, марганец.

UDC 636.22/28:612.015.3:636.22/28.087.7

Gryban V. Mylostiva D.
Dnepropetrovsk state agrarian-economic university, Dnipropetrovsk, Ukraine

ACTIVITY OF ENZYMES OF SERUM OF BLOOD OF CATTLE YOUNGSTERS OF UKRAINIAN MEAT BREED UNDER INFLUENCE OF MICROELEMENTS

To the article data of researches of influence of microelements that added to the basic ration to the sapling/pl of cattle of 1,5-6-monthly age on maintenance of proteins and activity of enzymes of АСТ and АЛТ in the serum of blood are driven. It is set that

© Грибан В. Г., Милостива Д. Ф., 2015