

С.В. Гуральська

к. вет. н.

Л.П. Горальський

д. вет. н.

ДВНЗ “Державний агроекологічний університет”

О.М. Клименко

д. б. н.

Білоцерківський державний аграрний університет

ГІСТО- ТА ЦИТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН

Наведено результати досліджень лімфатичних вузлів свійських тварин у порівняльному аспекті. Параметри морфометрії гісто- та цитоструктур лімфатичних вузлів у клінічно здорових тварин пропонується використовувати як показники норми при діагностиці імунодефіцитного стану та захворювань різного генезу у тварин.

Постановка проблеми

В теоретичних медико-біологічних і клінічних наукових виданнях останніх років велике значення відводиться органам імунної системи, до яких відносяться і лімфатичні вузли (ЛВ) [9]. ЛВ є периферичними органами

гемопоезу [24, 25, 26], а також імунокомпетентними органами, які реагують на різні дії зовнішнього середовища та забезпечують захисні механізми [3, 7, 9, 10]. ЛВ знаходяться в місцях можливого проникнення в організм мікроорганізмів та інших генетично чужорідних для організму речовин та функціонують в якості своєрідних фільтрів лімфи, затримуючи мікроорганізми та інші частинки, що потрапили до неї [20]. Вони є місцем взаємодії імунокомпетентних клітин у процесі специфічної імунної відповіді, місцем синтезу імуноглобулінів [12, 15, 21, 22].

Тому вивчення морфології ЛВ завжди становило науковий інтерес [2, 8, 17, 23], оскільки вони відіграють важливу роль у формуванні гуморального і клітинного імунітетів і першими реагують на запальні процеси.

Аналіз останніх досліджень

Паренхіма ЛВ ділиться на кіркову та мозкову речовини [3, 4, 6, 14]. Майже половина усієї площі зрізу ЛВ припадає на кіркову речовину [6]. У кірковій речовині ЛВ містяться лімфатичні вузлики – своєрідні округлої або овальної форми скупчення різноманітних клітин: великих лімфоцитів та лімфобластів, малих та середніх лімфоцитів, ретикулярних клітин та макрофагів [3, 4, 28]. У середині лімфатичних вузликів часто виявляються світлі центри.

У світлих центрах (В-зонах) лімфовузликів містяться дендритні ретикулярні клітини [23, 28]. Тут знаходяться макрофаги, середні та великі лімфоцити, бластні форми, плазматичні та тучні клітини, які відрізняються за своєю будовою та інтенсивністю забарвлення. Навколо реактивних центрів виявляється темна зона, яка утворена у більшості малими і середніми лімфоцитами [27].

Гісто- та цитоструктура ЛВ, їх морфометричні показники у свійських тварин у порівняльному аспекті наводяться лише у окремих публікаціях, що і послужило матеріалом наших досліджень.

Об'єкти та методика досліджень

Робота виконувалась на кафедрі анатомії і гістології Державного агроєкологічного університету (м. Житомир). Об'єктом дослідження були лімфатичні вузли статевозрілих клінічно здорових тварин – великої рогатої худоби, коней, овець та свиней.

Для проведення гістологічних досліджень застосовували загальноприйнятні методи фіксації тканин та виготовлення зрізів [11, 16]. Морфометричний аналіз проводили згідно з рекомендаціями К. Ташке, Г.Г. Автанділова та Л.П. Горальського [1, 5, 19]. Цифровий матеріал статистично обробляли за допомогою комп'ютерної програми „Microsoft Excel”.

Результати досліджень

ЛВ мають видовжено-овальну форму та вкриті сполучнотканинною капсулою, від якої в глибину вузла відходять перегородки – трабекули. Паренхіма лімфатичних вузлів ділиться на кіркову і мозкову речовини, а також розміщену між ними паракортикальну зону.

У великій рогатій худобі, овець та свиней майже половину усієї площі зрізу

лімфатичних вузлів припадає на кіркову речовину, відповідно $42,2 \pm 5,2\%$; $55,14 \pm 16,7\%$ та $52,12 \pm 0,39\%$. У коней цей показник становить $31,4 \pm 3,9\%$. Спостерігаємо також значні морфометричні зміни товщини капсули ЛВ. Так, якщо у овець та коней даний показник майже однаковий, то у великої рогатої худоби він значно вищий і становить $78,75 \pm 7,92$ мкм, а у свиней значно нижчий – $18,95 \pm 0,17$ мкм (табл.). Особливістю гістологічної будови лімфатичних вузлів свиней є те, що лімфатичні вузлики містяться не на периферії органа, як, наприклад, у жуйних, коней, а – у центрі.

Таблиця. Морфометричні показники структурних компонентів лімфатичних вузлів у свійських тварин ($M \pm m$)

Вид тварин	Структурні компоненти лімфатичних вузлів			
	Площа кіркової речовини, %	Площа мозкової речовини, %	Середня площа лімфатичних вузликів, мм ²	Товщина капсули, мкм
Велика рогата худоба	$42,2 \pm 5,2$	$56,3 \pm 6,45$	$0,46 \pm 0,07$	$78,75 \pm 7,92$
Вівці	$55,14 \pm 16,7$	$44,86 \pm 20,1$	$0,19 \pm 0,05$	$46,0 \pm 20,0$
Коні	$31,4 \pm 3,9$	$68,6 \pm 6,83$	$0,08 \pm 0,01$	$47,7 \pm 37,5$
Свині	$52,12 \pm 0,39$	$31,30 \pm 0,62$	$0,32 \pm 0,02$	$18,95 \pm 0,17$

Важливе значення у дослідженні гістоструктури ЛВ мають вторинні лімфатичні вузлики, тому що саме вони першими реагують на виникнення та розвиток в організмі патологічних процесів. За нашими даними лімфатичні вузлики мають різну форму (овальну, округлу) та розміри (великі, середні, малі). Вони чітко виділяються у гістоструктурах ЛВ. В окремих ділянках лімфатичні вузлики зливались між собою. Їх реактивні центри дещо розширені.

Цитоструктура ЛВ представлена різноманітними клітинами: малими та середніми лімфоцитами, великими лімфоцитами та лімфобластами, ретикулярними клітинами та макрофагами.

Дані імунології і дослідження ряду морфологів вказують на видову, вікову і локальну специфічність клітинного складу лімфоїдної тканини ЛВ. У нормальному лімфатичному вузлі пролімфоцити і лімфоцити фолікулярного типу складають 95–98%, інші – 2–5% клітинних елементів складаються із тканинних клітин, їх багато авторів називає – “ретикулярні клітини”.

При патологічних процесах виникає мобілізація клітин ретикулярної тканини і відношення між клітинними елементами в лімфатичному вузлі змінюється. Клітинний склад ЛВ також закономірно змінюється в онтогенезі і в експериментальних умовах.

Лімфоцити в ЛВ часто мають нерівні краї внаслідок взаємозв'язку і тісного прилягання один до одного. При вивченні пунктату ЛВ можна спостерігати клітини, ядра яких характеризуються ніжною хроматиною структурою і містять 1–2 ядереця, базофільна цитоплазма їх невелика, іноді можна спостерігати перинуклеарне просвітлення. Лімфобласти за своїми розмірами дещо більші зрілих лімфоцитів.

В цитограммі ЛВ чітко диференціюються пролімфоцити за більш світлим забарвленням щодо зрілих лімфоцитів. Вони складають більшу частину елементів органа.

Лімфатичним вузлам властиві наступні види клітин ретикулоендотелія: лімфоїдні ретикулярні клітини, плазматичні клітини, тучні клітини, макрофаги, ліпофаги.

Великі лімфоїдні ретикулярні клітини спостерігаються при різних патологічних процесах. Вони мають ніжної структури ядро з ядерцями і хвилясту цитоплазму. У малих лімфоїдних ретикулярних клітинах ядра продовгуватої форми, а цитоплазма приймає витягнутий по полюсам характер. Плазматичні клітини – малих розмірів, мають більш грубу структуру ядер, не містять ядерця, добре видно зону перинуклеарного просвітлення. Тучні клітини зустрічаються рідко. Вони мають характерне червоно-фіолетове забарвлення, що відрізняє їх від темно-синіх базофілів. Крім того, зернистість тучних клітин відрізняється великою кількістю і щільним розміщенням її в цитоплазмі. Тучні клітини мають округле або овальне ядро з широкою цитоплазмою. Розміри макрофагів 40–60 мкм в діаметрі. Ядра таких клітин мають округлу або овальну форму, іноді зустрічаються 2- або 3-ядерні макрофаги. Вони мають ніжну структуру та невелике ядрце.

Висновки

1. Гістоструктура лімфатичних вузлів у дослідних тварин має схожий характер, але різниться певними морфометричними показниками, що пов'язано з видовими особливостями організму.

2. Параметри гістоструктур лімфатичного вузла у клінічно здорових тварин слід використовувати як показники норми при діагностиці імунодефіцитного стану та захворювань різної етіології.

Перспективи подальших досліджень

Вважаємо, що подальший напрямок досліджень повинен бути направлений на проведення гістологічних досліджень тимуса, червоного кісткового мозку, селезінки у тварин.

Література

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Берюшева Е.А. Возрастные изменения клеточного состава брыжеечного лимфатического узла крыс // Зб. наук. пр.: Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Б. Ц., 1998. – Вип. 6., Ч. 2. – С. 11 – 15.
3. Вьлков И.Н. Патология лимфатических узлов. – София: Медицина и физкультура, 1980. – 248 с.
4. Гістоморфологія та морфометричні показники імунних органів овець та великої рогатої худоби / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський, О.М. Клименко // Наукові статті міжнар. наук.-виробн. конф.: «Проблеми екології ветеринарної медицини Житомирщини». – Житомир, 2005. – С. 83 – 87.

5. Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
6. Знамеровський В.Є. Лімфатичне русло і регіональні лімфатичні вузли матки корови, свині і норки: Автореф. дис. ...канд. вет. наук: 16.00.02 / Національний аграрний університет. – К., 1995. – 16 с.
7. Зуфаров К.А., Тухтаев К.Р. Органы иммунной системы (структурные и функциональные аспекты). – Ташкент: Фан, 1987. – 184 с.
8. Краюшкин А.И. Сезонные особенности морфометрических характеристик фолликулов лимфатических узлов половозрелых кроликов // Тез. докл. Всесоюзной науч. конф. (22–23 декабря 1983 года): «Функциональная морфология лимфатических узлов и других органов иммунной системы и их роль в иммунных процессах». – М., 1983. – С. 90–91.
9. Криштофорова Б.В. Структурно-функціональні особливості органів кровотворення і імунного захисту деяких неонатальних ссавців і птахів // Актуальні питання морфології: Наукові праці 3 національного конгресу анатомів, гістологів, ембріологів та топографоанатомів України. Київ, 21–23 жовтня 2002 р. / Під ред. проф. Ю.Б. Чайковського. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – С. 170–171.
10. Маслянюк Р.П. Основи імунології. – Львів: Вертикаль, 1999. – 432 с.
11. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. – Л.: Изд. мед. литературы, 1961. – 339 с.
12. Некоторые морфологические аспекты лимфатических узлов как органов иммунной системы / С.С. Белоногова, С.С. Виноградов, В.Г. Моталов и др. // Труды Крым. мед. института «Морфогенез органов и тканей». – Симферополь, 1987. – С. 70–72.
13. Оліяр А.В. Особливості морфогенезу органів кровотворення у поросят. Автореф. дис. ...канд. вет. наук.: 16.00.02. – Б. Ц., 2003. – 19 с.
14. Поляков В.Е. Лимфатическая система у детей. – М.: Знание, 1985. – 96 с.
15. Рейхерт В.Е., Григорьев В.Н., Гаврилин П.Н. Структурные изменения синусов лимфатических узлов при острой кровопотере // Архив анат., гист. и эмбриол. – 1991. – Т. 100. – Вып. 4. – С. 62–66.
16. Ромейс Б. Микроскопическая техника. – М.: Иностранная литература, 1953. – 436 с.
17. Рыжих А.Ф. Органогенез лимфатических узлов в утробном и постнатальном онтогенезе крупного рогатого скота // Тез. докл. Всесоюзной научной конф. (22–23 декабря 1983 года): «Функциональная морфология лимфатических узлов и других органов иммунной системы и их роль в иммунных процессах». – М., 1983. – С. 143–144.
18. Современные данные о структурно-функциональной организации лимфатического узла / Ю.Е. Выренков, В.К. Шишло, Ю.Г. Антропова, А.Б. Рыжова // Морфология. – 1995. – Т. 103. – С. 34–90.
19. Ташкэ К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию. – Бухарест: из-во АН СРР, 1980. – 191 с.
20. Ташиходжаев П.И., Хусаинова Г.А., Ким А.Л. Функциональный анализ дифференцировки клеток органов иммунной системы в онтогенезе // Тез.

- докл. XI съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. – Полтава: Изд-во «Полтава», 1992. – С. 240.
21. *Фоменко Г.Н., Горбатенко В.П.* Морфофункциональная характеристика лимфатических узлов овец при экспериментальной гипериммунизации // 36. наук. пр.: Науковий вісник НАУ. – К., 1999. – Вип. 16. – С. 180–183.
 22. *Функциональная анатомия лимфатического узла / Ю.И. Бородин, М.Р. Сапин, Л.Е. Этинген и др.* – Новосибирск: Наука. Сибирское отд-е, 1992. – 257 с.
 23. *Юрина С.А., Русина А.К.* Цитоархитектоника лимфатических узлов при введении чужеродного белка // *Арх. анат.*, 1976. – Т. 71. – № 12. – С. 57–61.
 24. *Coico R.F., Torbecke G.L.* Role of germinal centres in the generation of B-cell memory // *Folia microbiol.*, 1985. – Vol. 30. – № 3. – P. 196.
 25. *Dobaschi M.* Electron microscopic study of differentiation of antibody-producing cells in mouse lymph nodes after immunization with horseradich peroxidase // *Histochem., Cytochem.*, 1982. – Vol. 30. – № 1. – P. 67.
 26. *Emeson E.* The lymph node. An important site of antigen – inducen recruitment of circulating lymphocytes // *J. Urol.*, 1983. – Vol. 130. – № 6. – P. 1261.
 27. *Min Sin Joke* Histological and topographical studies of germinal centres of rabbit lymph node // *J. Anat.*, 1972. – Vol. 112. – № 2. – P. 151–163.
 28. *Mori Y., Lennert K.* Electron microscopic atlas of lymph node // *Amer. J. Pathol.*, 1969. – Vol. 65. – № 1. – P. 1–24.