

КЛІТИНИ БІЛОЇ ТА ЧЕРВОНОЇ ПУЛЬПИ СЕЛЕЗІНКИ ГУСЕЙ

Встановлено, що до складу білої і червоної пульпи селезінки гусей входять: ретикулоцити, лімфоцити, лімфобласти (імунобласти), плазмоцити, макрофаги, а до червоної ще й еритроцити, гранулоцити та їх попередники. Вміст клітин у складових білої пульпи і червоної пульпи неоднаковий. У лімфоїдних вузликах і периартеріальних лімфоїдних ніхвах найбільше лімфоцитів, в периліпсоїдних лімфоїдних ніхвах – макрофагів, а в червоній пульпі – еритроцитів. Наявність у пульпі селезінки гусей попередників гранулоцитів вказує на можливість їх розвитку в цьому органі.

Постановка проблеми

Однією з фундаментальних і прикладних проблем сучасної біології є вивчення закономірностей розвитку, будови та функціонування органів імуногенезу, які забезпечують захист організму від усього чужорідного [2, 5, 8]. До складу цих органів входить селезінка. Відомо, що селезінка ссавців і

птахів є поліфункціональним органом. У ній під впливом антигенної стимуляції відбувається диференціація лімфоцитів в ефекторні клітини, які зумовлюють клітинний і гуморальний специфічний імунітет [4]. Крім цього, у селезінці фагоцитуються еритроцити і тромбоцити, які закінчують свій життєвий шлях. Селезінка – це також депо крові, універсальний орган кровотворення у гризунів і великий макрофагічний орган [1, 2, 5, 7].

Розвиток, будова і клітинний склад селезінки досліджено добре у ссавців. Дані про будову селезінки птахів та клітинний склад її паренхіми поодинокі і не повні [10, 11, 12]. У зв'язку з цим **мета роботи** – дослідити будову і вміст клітин білої і червоної пульпи селезінки статевозрілих гусей.

Об'єкти та методика досліджень

Матеріал для дослідження відібрали від 13 гусей Горьківської породи віком 11 місяців. Склад клітин паренхіми, їх будову та вміст визначали на гістопрепаратах, зафарбованих азур II і еозином, на препаратах-відбитках, зафарбованих за Папенгеймом та електронно-мікроскопічними дослідженнями [3, 6, 9].

Результати досліджень

Проведеними дослідженнями підтверджено, що паренхіма селезінки гусей, як і ссавців, представлена білою і червоною пульпою.

Біла пульпа утворена лімфоїдними вузликами, периартеріальними і периліпсоїдними лімфоїдними піхвами (муфтами). Встановлено, що до їх складу входять: ретикулоцити, лімфобласти (імунобласти), лімфоцити, плазмоцити і макрофаги. Їх наявність і вміст у структурах білої пульпи неоднаковий. Так, у периліпсоїдних лімфоїдних піхвах виявляються тільки ретикулоцити, лімфоцити і макрофаги.

Як відомо, ретикулоцити зі своїми похідними (волокна, основна речовина) утворюють основу білої та червоної пульпи. Це великі відросчаті клітини. Вони мають велике ядро, овальної форми з нерівними контурами, яке розміщене в їх центрі. На поверхні ядра є бухтоподібні впинання і виступи. У ядрі міститься одне ядерець і невелика кількість гетерохроматину, який вільно розташований у вигляді електроннощільних грудочок у нуклеоплазмі та місцями з'єднаний з внутрішньою мембраною оболонки ядра. У цитоплазмі виявляються: ендоплазматична сітка, нечисленні мітохондрії, рибосоми і компоненти комплексу Гольджі. Встановити вміст ретикулоцитів у білій та червоній пульпі ми не змогли, так як вони на препаратах-відбитках майже не виявляються, а в гістопрепаратах – «маскуються» іншими клітинами паренхіми цього органа.

Лімфобластам властива округла форма. Їхній розмір більший за розміри малих і середніх лімфоцитів. Ядро цих клітин велике округлої форми, рідше овальної. В ньому виявляється до трьох ядерець. Гетерохроматин ядра добре виражений. Він пов'язаний з внутрішньою мембраною оболонки ядра і знаходиться вільно в нуклеоплазмі. Також реєструється і приядерцевий хроматин. Конттури ядра місцями не рівні. Цитоплазма лімфобластів займає

значну площу. У ній знаходяться рибосоми та їх скупчення, мітохондрії і елементи (каналіці і цистерни) гранулярної ендоплазматичної сітки. Мітохондрії переважно овальні, невисокої електронної щільності, їх кристи виражені слабо. Вміст лімфобластів у лімфоїдних вузликах ($8,751 \pm 0,23$ %) більший за вміст цих клітин у періартеріальних лімфоїдних муфтах ($0,59 \pm 0,11$ %).

Для лімфоцитів характерне велике ядро, яке займає майже весь об'єм клітини. Цитоплазма слабо виражена і має вигляд вузької смужки, яка може повністю або частково оточувати ядро. Вміст лімфоцитів у лімфоїдних вузликах ($89,783 \pm 0,28$ %) дещо менший за їх вміст у періартеріальних лімфоїдних муфтах ($96,8 \pm 0,25$ %). Найменше цих клітин у періеліпсоїдних піхвах ($26,48 \pm 1,19$ %). Серед лімфоцитів виявляються великі, середні та малі.

Ядра всіх лімфоцитів можуть мати округлу або овальну форми. У ядрі знаходиться одне ядерець. У різних форм лімфоцитів неоднакова кількість гетерохроматину. Його більше в ядрі малих лімфоцитів. Гетерохроматин в основному зосереджений біля внутрішньої мембрани оболонки ядра. Рідше він у вигляді гранул різної форми та величини розташований вільно у нуклеоплазмі. Контури ядер не рівні. У цитоплазмі лімфоцитів є багато рибосом та їх скупчень (полірибосом). Мітохондрій в цитоплазмі мало. Вони видовжено-овальні зі слабо вираженими кристами і мають помірну електронну щільність.

У лімфоїдних вузликах вміст великих лімфоцитів становить $18,76 \pm 0,67$ %, середніх – $23,74 \pm 1,003$ і малих – $57,5 \pm 0,62$ %. У періартеріальних лімфоїдних муфтах великі лімфоцити не виявлялись, а переважали малі ($67,17 \pm 1,65$ %) та середні ($32,83 \pm 1,65$ %). Лімфоцити періеліпсоїдних лімфоїдних піхів малі.

Плазмоцити (плазматичні клітини), як відомо, є ефекторними клітинами В-лімфоцитів. Ці клітини мають переважно округлу або овальну форму. Ядро у плазмоцитах розташоване ексцентрично. Поблизу нього видно світлу перенуклеарну зону, яка у вигляді смужки охоплює частину ядра. Ядро не велике і має не завжди рівні контури. Його форма переважно округла. Гетерохроматин добре виражений. Він представлений грудочками, які утворюють характерний для ядер цих клітин рисунок – колеса зі спицями або циферблата годинника. Навколо ядра у цитоплазмі концентрично розташована надзвичайно добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка. Вона представлена оточеними мембранами і з'єднаними між собою каналіцями і цистернами. Серед складових гранулярної ендоплазматичної сітки помітні нечисленні великі мітохондрії округлої та овальної форм і багато рибосом та їх скупчень. Вміст плазмоцитів у періартеріальних лімфоїдних муфтах ($2,12 \pm 0,19$ %) значно більший, ніж у лімфоїдних вузликах ($0,844 \pm 0,12$ %).

Серед макрофагів ми диференціювали тільки кочові. Це великі клітини округлої або овальної форми з нерівними краями. Вони мають велике ядро, яке теж має нерівні контури. На ньому помітні значні вгинання. У ядрі може бути два ядерець і невелика кількість гетерохроматину. Останній фіксований до внутрішньої мембрани оболонки ядра і розпилений у нуклеоплазмі. У

цитоплазмі цих клітин виявляються електроннощільні включення різної форми та величини. У них також є багато лізосом, невелика кількість мітохондрій, рибосом і елементів гранулярної ендоплазматичної сітки. Вміст макрофагів у периартеріальних лімфоїдних муфтах ($0,49 \pm 0,08$ %) дещо менший такого у лімфоїдних вузликах ($0,622 \pm 0,09$ %). Найбільше цих клітин у периеліпсоїдних лімфоїдних піхвах ($73,52 \pm 1,19$ %).

До складу клітин червоної пульпи селезінки гусей входять еритроцити, гранулоцити і клітини, які властиві білій пульпі.

Еритроцити мають овальну форму. Для них властиве паличкоподібне ядро, яке містить значну кількість гетерохроматину. Останній фіксований до внутрішньої мембрани оболонки ядра і розташований вільно у вигляді ізольованих грудочок у нуклеоплазмі. Цитоплазма еритроцитів має значну електронну щільність, органи в ній не виявляються. Серед клітин червоної пульпи – найбільше еритроцитів. Їх вміст у червоній пульпі селезінки гусей складає $63,05 \pm 0,99$ % (рис. 1, 2).

Гранулоцити червоної пульпи представлені нейтрофілами (псевдоеозинофілами), еозинофілами та їх попередниками – мієлоцитами.

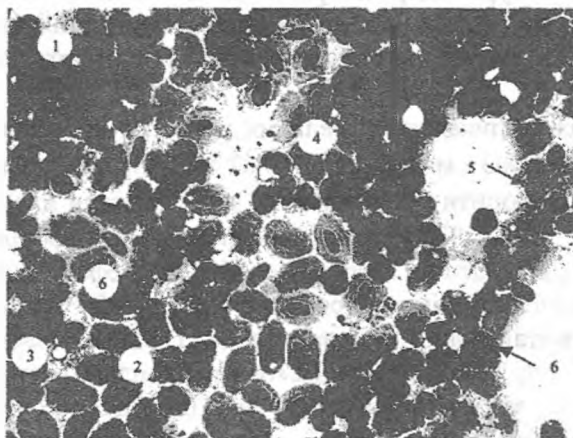


Рис. 1. Клітини паренхіми селезінки гуски: 1 – лімфоцити; 2 – еритроцити; 3 – моноцити; 4 – макрофаги; 5 – гранулоцити; 6 – мієлоцити. Препарат-відбиток (фарбування за Папенгеймом. $\times 1000$)

Серед нейтрофілів реєструються юні, паличкоядерні і сегментоядерні. На препаратах вони виявляються поодиночці і групами. Юні нейтрофіли мають бобоподібне ядро і гранули, які за формою нагадують зерна рису. Вони мають неоднакові розміри і значну електронну щільність. Для паличкоядерних нейтрофілів властиве S-подібної форми ядро. Гранули їх цитоплазми такі як і гранули юних нейтрофілів. Сегментоядерні клітини мають ядро яке представлене двома, рідше трьома сегментами. Для їх цитоплазми характерні такі ж самі гранули, як і для юних і паличкоядерних. Вміст усіх форм нейтрофілів у червоній пульпі селезінки гусей складає $6,05 \pm 0,15$ %.

Серед еозинофілів ми виявили паличко- і сегментоядерні. Паличкоядерні, як і відповідні нейтрофіли, мають S-подібне ядро. Їх гранули за формою і розмірами різко відрізняються від таких нейтрофілів. Вони мають переважно округлі, рідше паличкоподібні, і менші за розміром гранули. Вміст усіх груп еозинофілів становив $5,11 \pm 0,31$ %.

Вміст мієлоцитів у червоній пульпі селезінки гусей незначний – $0,42 \pm 0,02$ % (рис. 1, 2).

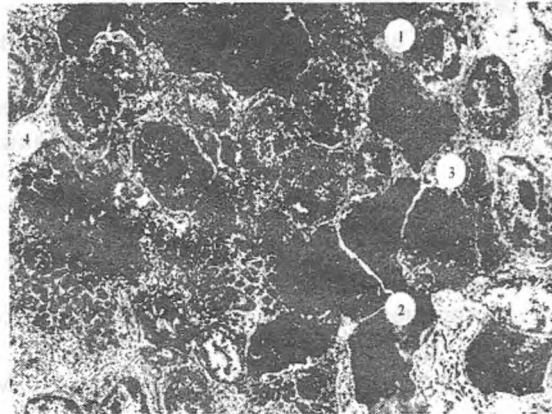


Рис. 2. Клітини паренхіми селезінки гуски: 1 – лімфоцити; 2 – еритроцити; 3 – мієлоцити; 4 – гранулоцити.
Електроннограма. $\times 6500$

Вміст лімфоцитів у червоній пульпі ($21,45 \pm 0,88$ %) значно менший за їх вміст в білій пульпі.

Вміст імунобластів у червоній пульпі селезінки гусей становить $2,13 \pm 0,29$ %, плазмоцитів – $1,46 \pm 0,11$ % і макрофагів – $0,33 \pm 0,031$ %.

Висновки

1. До складу клітин білої і червоної пульпи селезінки гусей входять ретикулоцити, лімфоцити, лімфобласти (імунобласти), плазмоцити і макрофаги, а до червоної – ще й еритроцити, гранулоцити та їх попередники – мієлоцити.

2. Вміст клітин у складових білої і червоної пульпи неоднаковий. У лімфоїдних вузликах і периартеріальних лімфоїдних піхвах – найбільше лімфоцитів, у периліпсоїдних лімфоїдних піхвах – макрофагів, а в червоній пульпі – еритроцитів.

3. Наявність у пульпі селезінки гусей попередників гранулоцитів вказує на можливість їх розвитку в цьому органі.

Перспективи подальших досліджень

Результати досліджень будуть слугувати підґрунтям для вивчення клітинного складу білої та червоної пульпи селезінки інших видів птахів.

Література

1. *Бернет Ф.* Клеточная иммунология / Пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 542 с.
 2. *Вершигора А.Е.* Общая иммунология. – К.: Вища школа, 1989. – 736 с.
 3. *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.
 4. *Карпуть И.М.* Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. – Мн.: Ураджай, 1986. – 183 с.
 5. *Маслякко Р.П.* Основи імунобіології. – Львів: Вертикаль, 1999. – 472 с.
 6. *Меркулов Г.А.* Курс патологогистологической техники. – Л.: Медицина, 1969. – 422 с.
 7. *Петров Р.В.* Иммунология. – М.: Медицина, 1987. – 416 с.
 8. *Поликар А.* Физиология и патология лимфоидной системы / Пер. с франц. – М.: Медицина, 1965. – 356 с.
 9. *Уикли В.* Электронная микроскопия для начинающих / Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 324 с.
 10. *Хем А., Кормак Д.* Гистология / Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – Т. 2. – 312 с.
 11. *Li-Tsun Chen, Weiss L.* Electron Microscopy of the Red Pulp of Human Spleen // Amer. J. of Anatomy. – 1972. – Vol. 134. – № 4. – P. 425–457.
 12. *Olah I., Röhlich P., Törö I.* Ultrastructure of Lymphoid organs. An Elektron Microscopic Atlas // Academiai Kiado. – Budapest, 1975. – 317 p.
-