

УДК 591.442 – 591.433

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІТИННОГО СКЛАДУ ЛІМФОЇДНИХ СТРУКТУР РІЗНИХ ЧАСТИН ШЛУНКА БІЛИХ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ

Калинюк І.Г.

Ужгородський національний університет, м. Ужгород

**Ключові слова:** лімфоцити, дифузна лімфоїдна тканина, лімфоїдний вузлик, слизова оболонка, шлунок, білі щури

**Вступ.** Одним з актуальних завдань сучасної імуноморфології є вивчення вікових особливостей будови органів імунної системи, зокрема лімфоїдних утворень слизової оболонки шлунка, яка є межею зовнішнього і внутрішнього середовищ. Слизова оболонка шлунка відіграє важливу роль в захисті організму від проникнення різних антигенів, що потрапляють у шлунок з їжею. Лімфоїдна тканина утворює структурно-функціональні Т- і В-зони, в яких відбувається антигензалежна проліферація та диференціація різноманітних субпопуляцій Т- і В-лімфоцитів, які забезпечують антигенний гомеостаз [1, 3, 4]. На наявність у стінках шлунка лімфоїдної тканини вказує багато вчених [1, 2, 3, 4, 5, 6, 9], але особливості цитоархітектоники лімфоїдних елементів слизової оболонки різних відділів шлунка у віковому аспекті вивчено недостатньо.

**Мета роботи.** Вивчити мікротопографію та клітинний склад лімфоїдних утворень слизової оболонки різних частин шлунка білих статевозрілих щурів.

**Матеріали та методи.** Дослідження проведено в експерименті на 10 білих безпородних статевозрілих щурах-самцях віком 8 і 10 місяців. Догляд за тваринами та всі маніпуляції над ними проводили відповідно до вимог „Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей” (Страсбург, 1985 рік). Відразу після декапітації білих щурів, що перебували під ефірним наркозом, проводили забір шлунків. Для досліджень брали шматочки розміром 1x1 см з таких частин шлунка: кардіальної частини, тіла шлунка та воротарної частини. Матеріал фіксували у 10% розчині нейтрального формаліна та заливали в парафінові блоки. Гістологічні зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували азур II-еозином. На гістологічних препаратах на площі 625 мкм<sup>2</sup> морфометричним методом у кожному з трьох визначених частинах шлунка рахува-

ли кількість клітинних елементів у лімфоїдних структурах слизової оболонки шлунка, а саме: малих, середніх та великих лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагоцитів та базофільних гранулоцитів за допомогою морфометричної сітки № 3/16 С.Б.Стефанова [11]. Окулярмікрометром вимірювали розміри лімфоїдних вузликів при збільшенні мікроскопа x180. Цифрові величини експериментальних даних представлені вибірковими середніми з довірчим інтервалом (M±L) для рівня достовірності P=95% за Стьюдентом. Довірчий інтервал (L) розраховували за таблицями Стрелкова Р.Е. [12].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Лімфоїдні утворення в стінці шлунка білих статевозрілих щурів представлені дифузною лімфоїдною тканиною, невеликими скупченнями лімфоїдних клітин – передвузликами та лімфоїдними вузликами, які розташовані в товщі слизової оболонки та підслизовій основі. Переважно лімфоїдна тканина розташована в глибині власної пластинки слизової оболонки шлунка, між дном залоз і м'язовою пластинкою, а також між шлунковими залозами.

Дифузна лімфоїдна тканина у всіх відділах шлунка утворює ланцюжки лімфоїдних клітин, орієнтованих паралельно м'язовій пластинці слизової оболонки (рис. 1). Лімфоїдні ланцюжки утворені 2-5 рядами клітин. У тілі шлунка та воротарній частині спостерігаються ланцюжки з 2-3 рядів лімфоцитів, які розташовані між шлунковими залозами. Дифузна лімфоїдна тканина утворена в основному малими лімфоцитами (56,9-68,4%), щільність яких у кардіальній частині складає 4,38±0,69, в тілі шлунка – 3,47±0,29, а у воротарній частині – 4,87±0,11. Середніх лімфоцитів в дифузній лімфоїдній тканині менше, їх щільність коливається від 0,53±0,11 в кардіальному відділі до 1,22±0,08 у воротарній частині шлунка, що складає 8,3% – 15,0%. Великих лімфоцитів мало, всього 3-

4%. У дифузній лімфоїдній тканині багато плазмочитів і базофільних гранулоцитів. Щільність плазмочитів майже однакова у всіх досліджуваних час-

тинах шлунка (8,4-10,8%) і складає  $0,57 \pm 0,11 - 0,68 \pm 0,14$  (табл.1).

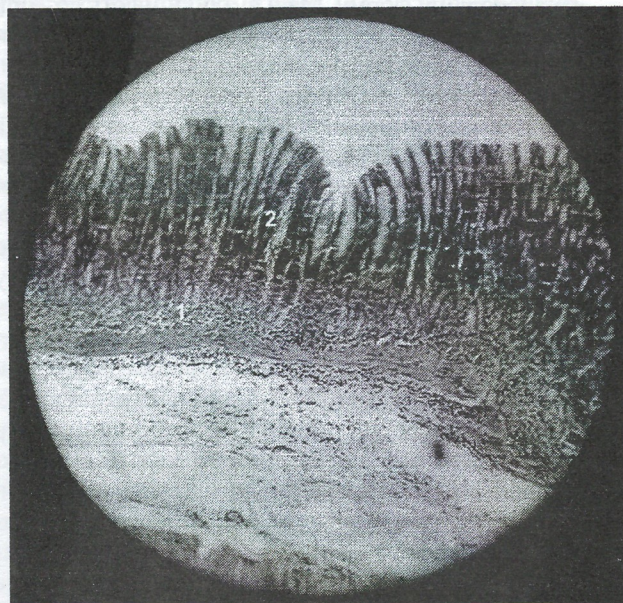


Рис. 1. Дифузна лімфоїдна тканина в слизовій оболонці воротарної частини шлунка статевозрілого шура у вигляді ланцюжків (1); шлункові залози (2).  
Забарвлення азур II-еозином.  
Зб.: об.х10, ок.7, фотонасадка 1,5. Цифровий фотоапарат Canon A310, 3,2 МР.

Рис. 2. Лімфоїдний вузлик у підслизовій основі кардіальної частини шлунка статевозрілого шура (1); кровоносні судини (2).  
Забарвлення азур II-еозином.  
Зб.: об.х10, ок.7, фотонасадка 1,5. Цифровий фотоапарат Canon A310, 3,2 МР.

Таблиця 1

Клітинний склад лімфоїдних структур слизової оболонки шлунка білих статевозрілих шурів на площі  $625 \text{ мкм}^2$  (M±L)

Тип клітин	Лімфоїдні структури шлунка								
	Лімфоїдний вузлик			Лімфоїдний передвузлик			Дифузна лімфоїдна тканина		
	Частина шлунка								
	кардіальна частина	тіло	воротарна частина	кардіальна частина	тіло	воротарна частина	кардіальна частина	тіло	воротарна частина
Малі лімфоцити	11,36±0,99	13,02±0,55	14,25±0,66	9,21±0,72	11,62±0,66	12,38±0,33	4,38±0,69	3,74±0,29	4,87±0,11
Середні лімфоцити	0,79±0,08	0,86±0,11	0,94±0,08	0,76±0,08	0,94±0,08	0,86±0,05	0,53±0,11	0,66±0,11	1,22±0,08
Великі лімфоцити	0,55±0,11	0,48±0,22	0,34±0,08	0,32±0,08	0,37±0,11	0,43±0,05	0,15±0,05	0,21±0,05	0,28±0,08
Плазмочити	0,84±0,14	0,94±0,22	1,20±0,19	0,51±0,08	0,77±0,13	1,00±0,20	0,57±0,11	0,66±0,14	0,68±0,14
Макрофагоцити	0,68±0,08	0,58±0,13	0,86±0,14	0,64±0,11	0,56±0,11	0,81±0,08	0,18±0,05	0,23±0,05	0,39±0,11
Базофільні гранулоцити	0,80±0,11	1,21±0,19	0,63±0,16	0,85±0,11	1,13±0,22	0,80±0,08	0,59±0,05	0,87±0,27	0,69±0,16

Лімфоїдні передвузлики та вузлики в основному розташовані між дном шлункових залоз та м'язовою пластинкою власної слизової оболонки.

Переважають невеликі лімфоїдні вузлики розміром від 40 до 250 мкм, які мають овальну або круглу форму.

У кардіальній частині шлунка статевозрілих білих шурів лімфоїдні вузлики мають овальну або трикутну форму з заокругленими верхівками. Поперечний розмір таких вузликів коливається в межах від 50 до 200 мкм, вони з'єднуються суцільною дифузною тканиною. Відстань між вузликами становить 500-700 мкм. У кардіальній частині в підслизовій основі спостерігаються лімфоїдні вузлики овальної форми середніх розмірів з поперечником 380-420 мкм, а їх висота досягає 750 мкм, хоча трапляються великі лімфоїдні вузлики розміром до 950x1200 мкм, які розташовані біля кровоносних судин (рис.2).

У тілі шлунка статевозрілих шурів кількість лімфоїдних вузликів збільшується, вони в основному невеликі, їх поперечний розмір коливається в межах від 60 до 230 мкм, а висота складає 50-150 мкм. Вузлики мають овальну, круглу, трикутну або стрічкоподібну форму, вони розташовані між дном залоз і м'язовою пластинкою слизової оболонки (рис.3). У тілі шлунка малі вузлики та передвузлики трапляються під базальною мембраною епітелію, а також їх багато біля судин мікроциркуляторного руслу.

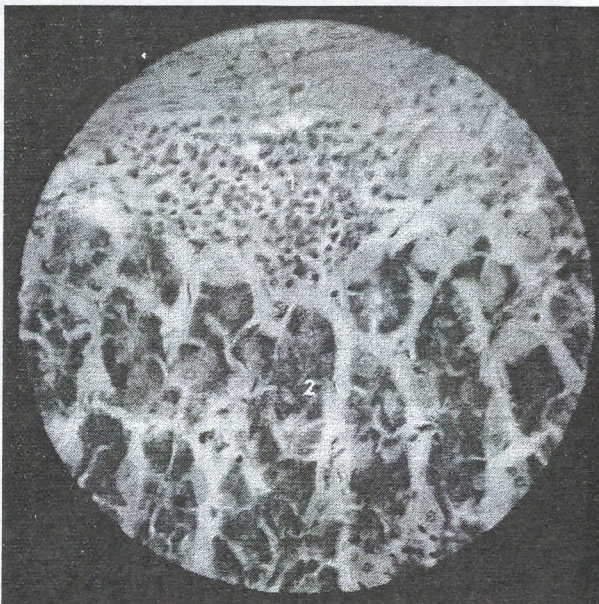


Рис. 3. Лімфоїдний вузлик (1) у слизовій оболонці тіла шлунка статевозрілого шура; шлункові залози (2). Забарвлення азур II-еозином. Зб.: об.х10, ок.7, фотонасадка 1,5. Цифровий фотоапарат Canon A310, 3,2 МР.

До складу лімфоїдних вузликів та передвузликів входять малі, середні та великі лімфоцити, плазмочити, макрофагоцити та базофільні гранулоцити. Найбільше в таких структурах малих лімфоцитів – від 75,6% до 79%. У кардіальній частині щільність малих лімфоцитів у лімфоїдних вузликах на площі 625 мкм<sup>2</sup> становить 11,36±0,99, в тілі шлунка – 13,02±0,55, а у воротарній частині їх найбільше – 14,25±0,66. Отже, щільність малих

У воротарній частині шлунка спостерігається найбільша кількість лімфоїдних вузликів і передвузликів, які мають трикутну, круглу, овальну або грушоподібну форму. Малі вузлики мають розміри від 70x50 мкм до 120x100 мкм. Відстань між малими вузликами невелика і складає 50-150 мкм. Малі вузлики утворюють ланцюжки, що з'єднані між собою суцільною дифузною тканиною, яка продовжується між залозами. Ці ланцюжки з лімфоїдних вузликів розташовані вздовж м'язової пластинки слизової оболонки та утворюють суцільну лінію захисту. У воротарній частині часто спостерігаються скопичення лімфоїдної тканини у вигляді передвузликів і вузликів, клітини яких оточують вивідні протоки шлункових залоз. Середні лімфоїдні вузлики овальної форми, розмірами від 400x650 мкм до 620x710 мкм, спостерігаються й великі лімфоїдні вузлики, поперечний розмір яких коливається від 700 до 1300 мкм. Такі великі вузлики займають всю товщу власної пластинки слизової оболонки шлунка, або розташовані в підслизовій основі. У воротарній частині шлунка трапляються лімфоїдні вузлики з одним або двома гермінативними центрами (рис.4).

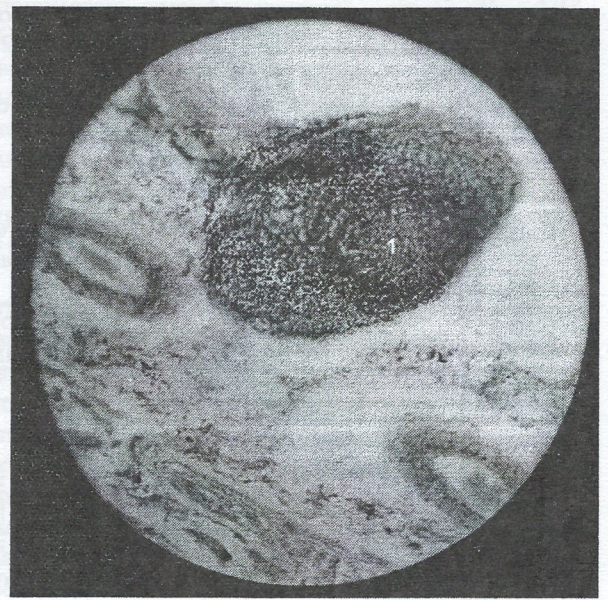


Рис. 4. Лімфоїдний вузлик із гермінативним центром (1) в підслизовій основі воротарної частини шлунка статевозрілого шура. Забарвлення азур II-еозином. Зб.: об.х10, ок.7, фотонасадка 1,5. Цифровий фотоапарат Canon A310, 3,2 МР.

лімфоцитів у лімфоїдних структурах зростає у напрямку від входу в шлунок до його виходу. Середніх лімфоцитів у лімфоїдних вузликах усіх частин шлунка небагато, приблизно 4-5%. Щільність цих клітин представлена в таблиці 1. Частка середніх лімфоцитів у лімфоїдних вузликах і передвузликів незначна, менша ніж у дифузній лімфоїдній тканині, що можливо пов'язано з особливостями трансформації лімфоцитів в плазматичні клітини і

малодиференційовані елементи [7, 8, 13].

Великих лімфоцитів найменше (1,9-3,7%), їх щільність коливається в межах  $0,34 \pm 0,08$  у воротарній частині шлунка,  $0,48 \pm 0,22$  і  $0,55 \pm 0,11$  – відповідно в тілі та кардіальній частині.

У лімфоїдних вузликах та передвузликах дещо більше плазмоцитів (5,5-6,6%) і макрофагоцитів (2,8-4,7%), які забезпечують імунні реакції, бо плазмоцити є основними продуцентами антитіл, а макрофагоцити фагоцитують і передають антиген основним імунокомпетентним клітинам – лімфоцитам [2, 7, 8, 13].

Щільність плазматичних клітин у лімфоїдних вузликах кардіальної частини становить  $0,84 \pm 0,14$ , у тілі шлунка –  $0,94 \pm 0,22$  та у воротарній частині –  $1,20 \pm 0,19$ . Кількість цих клітин коливається від 5,6% у кардіальній частині до 6,6% у воротарній частині.

Щільність макрофагоцитів у всіх частинах шлунка коливається в межах від  $0,58 \pm 0,13$  в тілі шлунка до  $0,86 \pm 0,14$  у воротарній частині, а їх кількість складає 3,4 – 4,7%.

У лімфоїдних вузликах є значна кількість базофільних гранулоцитів. У тілі шлунка їх щільність становить  $1,21 \pm 0,19$ , що складає 7,1% від усіх імунокомпетентних клітин, а найменше їх спостерігається в воротарній частині шлунка,

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Быкова В.П. Лимфоэпителиальные органы в системе местного иммунитета слизистых оболочек. // Арх. патол. – 1995. – Т.57, №1. – С.11-15.
2. Головацкий А.С., Палапа В.Й. Особенности цитоархитектоники лимфоидных структур желудка человека в постнатальном онтогенезе. // Ангиология и сосудистая хирургия. – Москва, 1995. – №2. – С.113-115.
3. Иванова Е.А., Билич Г.Л. Структурные характеристики лимфоидных образований зоны перехода пищевода в желудок // Морфология. – 2002. – Т.121, №2-3. – С.58.
4. Карелина Н.Р., Костыркина В.В., Семенов К.В., Сенечев Д.В., Скоробогатов А.Е. Лимфоидная ткань зоны перехода желудка в двенадцатиперстную кишку и область большого сосочка двенадцатиперстной кишки // Морфология. – 2002. – Т.121, №2-3. – С.66.
5. Костыркина В.В. Микроскопическое строение лимфоидных образований зоны перехода желудка в двенадцатиперстную кишку // Морфология. – 2002. – Т.117, №3. – С.62.
6. Никитюк Д.Б. Взаимоотношение желез и лимфоидной ткани некоторых полых внутренних органов человека в различные возрастные периоды // Морфология. – 1998. – Т.113, №3. – 85 с.
7. Сапин М.Р. Лимфатическая система как важнейшая часть иммунной системы // Морфология. – 2000. – Т.117, №3. – С.106-107.
8. Сапин М.Р., Этинген Л.Е. Иммунная система человека. – М.: Медицина, 1996. – 302 с.
9. Степанов С.П. Строение и топография лимфатических узлов (фолликулов) в слизистой оболочке желудка человека // в кн.: Тез. докл. X Всесоюзного съезда анатомов и эмбриологов. – Полтава, 1986. – С.326.
10. Степанов С.П. Количественная характеристика насыщенности лимфоидными узелками слизистой оболочки желудка // Теоретические, экологические, диагностические и лечебные аспекты гастроэнтерологии. – Тезисы докладов конфер. 18-20 мая 1989. – Смоленск, 1989. – С. 20-21.
11. Стефанов С.Б. Сравнение морфометрических результатов по отношениям кумулят // Арх. анат. – 1982. – Т.82, №3. – С.91-94.
12. Стрелков Р.Е. Экспресс-метод статистической обработки экспериментальных и клинических данных. – М.: 1986. – 36 с.
13. Хайтов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Т. Иммунология М.: Медицина, 2002. – 430 с.
14. Gray D. Understanding germinal centre // Res. Immunol. – 1991. – Vol.142, №3. – P.236-242.
15. Kroese T., Butcher E., Labor P et al. The rat B-cell system the anatomical localization of flow cytometry – defined cell subpopulation // Eur. J. Immunol. – 1990. – Vol.20, №7. – P.1527-1534.
16. Pabst R. Is BALT a major component of the human lung immune system? // Immunol Today. – 1992. – Vol.13, №4. – P.99-122.
17. Pissas A., Sarrazin R., Dyon J.F., Bouchet Y. The lymphatic vessels of the stomach in man // Folia morphol. / CSSR. – 1992. – Vol. 30, №4. – P.363-365.
18. Phipps R.P., Roper R.L., Stein S.H. Regulation of B-cell tolerance and triggering by macrophages and lymphoid dendritic cells // Immunol. Rev. – 1990. – №117. – P.135-158.

всього 3,5%. Ці клітини регулюють процеси імуногенезу.

Отже, в лімфоїдних структурах слизової оболонки усіх частин шлунка, як бар'єру на шляху проникнення антигену, переважають малі форми лімфоцитів. Обов'язковими клітинними елементами лімфоїдних структур є плазматичні клітини та макрофагоцити, але найбільше плазмоцитів є у дифузній лімфоїдній тканині.

**Висновки.** 1. Лімфоїдна тканина слизової оболонки шлунка білих статевозрілих шурів представлена дифузною лімфоїдною тканиною, лімфоїдними передвузликами та вузликами. До складу лімфоїдних структур шлунка входять лімфоцити, плазмоцити, макрофагоцити і базофільні гранулоцити – імунокомпетентні клітини, які здійснюють імунні реакції та забезпечують імунітет.

2. Лімфоїдні структури слизової оболонки шлунка білих статевозрілих шурів складаються, в основному, з малих лімфоцитів, кількість яких коливається в межах від 57% у дифузній лімфоїдній тканині до 79% у лімфоїдних вузликах.

3. Щільність клітинних елементів лімфоїдних структур слизової оболонки шлунка білих шурів залежить від відділу шлунка та зростає у напрямку від кардіальної частини шлунка до його воротарної частини.

**SUMMARY**

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF LYMPHOID STRUCTURES CELLULAR COMPOSITION OF DIFFERENT PARTS OF THE STOMACH OF WHITE MATURE RATS**

**Kalynyuk I.G.**

In the mucous membrane of the gastrointestinal tract the lymphoid tissue is present in a form of lymphoid prenodules and lymphoid nodules relating to the secondary immune organs specific immune response to the action of antigen.

The lymphoid tissue in the mucous membrane of the stomach has specific morphological characteristics and distinguishing features.

**Key words:** lymphocytes, diffusive lymphoid tissue, lymphoid nodules, mucous membrane, stomach, white rats