

© Головацький А. С., Палапа В. Й., Попович Ф. А., Калинюк І. Г., 2009

УДК 6.12.017.1:576.31:611.42

## ОСОБЛИВОСТІ ЦИТОАРХІТЕКТОНІКИ ЛІМФОЇДНИХ ВУЗЛИКІВ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ШЛУНКА ЛЮДЕЙ СТАРЕЧОГО ВІКУ

Головацький А.С., Палапа В.Й., Попович Ф.А., Калинюк І.Г.

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра анатомії людини та гістології, м. Ужгород

**РЕЗЮМЕ:** досліджено щільність клітин імунного ряду (малих, середніх і великих лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів) та тканинних базofilів лімфоїдних вузликів власної пластинки слизової оболонки різних частин шлунка людей старечого віку.

**Ключові слова:** шлунок, лімфоїдні вузлики, лімфоїдні клітини, щільність, вікові зміни

**Вступ.** Слизові оболонки, розміщуючись на межі зовнішнього і внутрішнього середовищ організму, виконують роль бар'єрних структур, які беруть активну участь у забезпеченні гомеостазу організму, в тому числі імунного. У їх складі містяться лімфоїдні структури, які забезпечують цей гомеостаз [4, 6-9, 11], перешкоджаючи проникненню в організм антигенів. У шлунку ці важливі структури містяться в основному у власній пластинці слизової оболонки у вигляді дифузно розміщених клітин імунного ряду і лімфоїдних вузликів, що складаються з імунокомпетентних клітин [6, 9-11, 14, 16, 17]. Лімфоїдні вузлики мають різну величину і форму, в основному круглу або овальну, найчастіше містять світлий центр, оточений темною зоною з малих лімфоцитів. Лімфоїдні вузлики в процесі формування проходять етап лімфоїдних передвузликів, які відрізняються від останніх нечіткими контурами, вони непомітно переходять в оточуючу дифузну лімфоїдну тканину. У власній пластинці слизової оболонки шлунка лімфоїдні вузлики розміщуються переважно у глибоких її ділянках. Лімфоїдні вузлики як диференційовані структури відіграють головну роль у забезпеченні захисних реакцій організму на проникнення в нього антигенів через шлунково-кишковий тракт. У людей старечого віку виникає ряд патологій, пов'язаних із ослабленням імунних реакцій організму, зокрема розвиток злоякісних пухлин. Окрім того, у старечому віці також відбуваються вікові зміни, які проявляються, зокрема, наростаючими дегенеративними процесами у слизовій оболонці шлунка. Ці процеси торкаються змін не тільки щільності лімфоїдних вузликів, але й щільності клітин, що входять до їх складу [15]. Це зумовило мету нашого дослідження.

**Мета дослідження** – визначити щільність клітинних елементів лімфоїдних вузликів слизової оболонки шлунка у людей старечого віку і порівняти ці параметри з аналогічними показниками осіб похилого віку.

**Матеріал та методи дослідження.** Досліджено по 10 шлунків людей старечого і похилого віку, які загинули випадково. Фрагменти стінки шлунка

забирали із різних його ділянок: кардіальної і воратарної частин, дна та тіла. Матеріал фіксували у 10% нейтральному формаліні і заливали в парафінові блоки. Гістологічні зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували азур-ІІ-еозином і вивчали під світловим мікроскопом МБИ-3 при загальному збільшенні  $\times 1350$ . Підраховували щільність клітин імунного ряду (малих, середніх та великих лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів) та тканинних базofilів на площі  $289 \text{ мкм}^2$  за допомогою морфометричної сітки № 3/16 Стефанова С. Б. [12]. У групі малих і середніх лімфоцитів визначали "темні" та "світлі" форми (у залежності від співвідношення гетерохроматину та еухроматину у складі їхніх ядер), а також коефіцієнти відношення "світлих" форм до "темних" малих і середніх лімфоцитів, відповідно  $K_{\text{мл}}$  і  $K_{\text{сл}}$ .

Цифрові величини морфометричних параметрів представлені вибірковими середніми ( $M$ ) з довірчим інтервалом ( $\pm L$ ) для рівня достовірності  $P = 95\%$  за Стьюдентом. Довірчий інтервал визначали за Стрелковим Р.Е. [13].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Нами встановлено, що найчастіше лімфоїдні вузлики у власній пластинці слизової оболонки шлунка розташовані між шлунковими залозами (рис. 1). Виявлена відмінність щільності клітин лімфоїдних вузликів слизової оболонки шлунка людей старечого віку у різних його частинах (табл. 1).

Лімфоїдні вузлики слизової оболонки шлунка людей старечого віку складаються в основному з малих "темних" лімфоцитів, кількість яких від загальної кількості клітин у різних частинах шлунка коливається в незначних межах від 77,4% до 79,7%.

Серед малих лімфоцитів значно переважають їхні "темні" форми, щільність яких на площі  $289 \text{ мкм}^2$  у різних частинах шлунка коливається в незначних межах: від  $7,05 \pm 0,33$  у дні до  $6,57 \pm 0,80$  у тілі. У порівнянні з людьми похилого віку, цей показник (табл. 2) у дні, воратарній частині й тілі шлунка дещо нижчий, а в кардіальній частині, навпаки, дещо вищий.

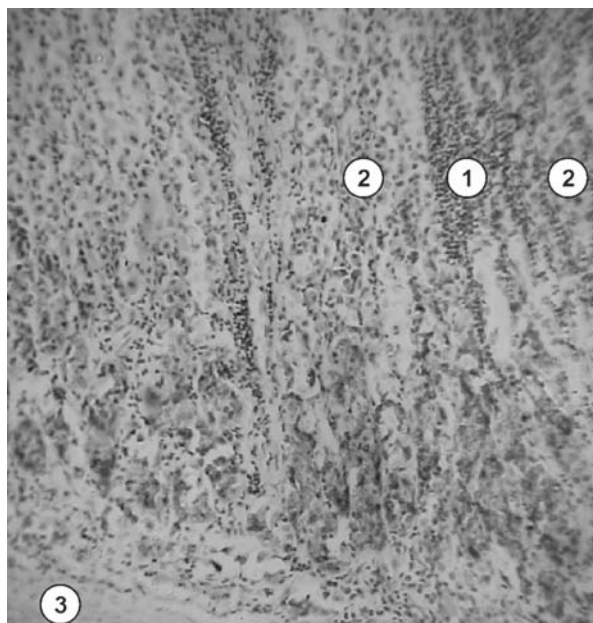


Рис. 1. Фрагмент слизової оболонки шлунка 87-річного чоловіка. Лімфоїдний вузлик (1) у власній пластинці слизової оболонки шлунка розміщений між шлунковими залозами (2); 3 – м’язова пластинка слизової оболонки. Забарвлення: азур II-еозин. Зб.: об. х 20, ок. х 10.

Таблиця 1

Щільність клітин лімфоїдних вузликів слизової оболонки шлунка людей старечого віку

Типи клітин	Частини шлунка, кількість клітин на площі 289 мкм <sup>2</sup> , М±L			
	Кардіальна частина	Дно	Тіло	Воротарна частина
Малі „темні“ лімфоцити	6,61 ± 0,66	7,05 ± 0,33	6,57 ± 0,80	6,93 ± 0,11
Малі „світлі“ лімфоцити	0,35 ± 0,26	0,29 ± 0,11	0,39 ± 0,11	0,24 ± 0,18
Кмл	0,05	0,04	0,06	0,03
Середні „темні“ лімфоцити	0,24 ± 0,15	0,13 ± 0,15	0,08 ± 0,03	0,16 ± 0,04
Середні „світлі“ лімфоцити	0,21 ± 0,08	0,17 ± 0,18	0,20 ± 0,18	0,19 ± 0,15
Ксл	0,88	2,08	2,50	1,19
Великі лімфоцити	0,25 ± 0,22	0,25 ± 0,15	0,32 ± 0,15	0,24 ± 0,11
Плазмоцити	0,49 ± 0,15	0,47 ± 0,18	0,40 ± 0,22	0,41 ± 0,18
Макрофаги	0,52 ± 0,26	0,45 ± 0,19	0,36 ± 0,18	0,43 ± 0,33
Тканинні базофіли	0,32 ± 0,11	0,43 ± 0,22	0,47 ± 0,18	0,40 ± 0,22

Таблиця 2

Щільність клітин лімфоїдних вузликів слизової оболонки шлунка людей похилого віку

Типи клітин	Частини шлунка, кількість клітин на площі 289 мкм <sup>2</sup> , М±L			
	Кардіальна частина	Дно	Тіло	Воротарна частина
Малі „темні“ лімфоцити	6,17 ± 0,66	7,27 ± 0,63	8,25 ± 0,66	7,09 ± 0,04
Малі „світлі“ лімфоцити	0,49 ± 0,36	0,56 ± 0,22	0,36 ± 0,15	0,39 ± 0,18
Кмл		0,080,08	0,04	0,06
Середні „темні“ лімфоцити	0,21 ± 0,14	0,24 ± 0,19	0,21 ± 0,14	0,13 ± 0,11
Середні „світлі“ лімфоцити	0,24 ± 0,15	0,24 ± 0,15	0,23 ± 0,11	0,21 ± 0,11
Ксл		1,141,00	1,10	1,62
Великі лімфоцити	0,21 ± 0,11	0,33 ± 0,19	0,16 ± 0,04	0,14 ± 0,04
Плазмоцити	0,45 ± 0,22	0,48 ± 0,15	0,60 ± 0,29	0,40 ± 0,11
Макрофаги	0,39 ± 0,11	0,72 ± 0,15	0,36 ± 0,22	0,25 ± 0,22
Тканинні базофіли	0,48 ± 0,15	0,43 ± 0,22	0,63 ± 0,18	0,36 ± 0,22

“Світлих” форм малих лімфоцитів у лімфоїдних вузликах шлунка людей старечого віку відносно мало, але дещо менше, ніж у похилому віці (див. табл. 2). Їхня кількість коливається в межах від 4,4% у тілі шлунка до 2,7% у його воротарній частині. Закономірність розподілу “світлих” форм малих лімфоцитів у різних частинах шлунка є відмінною до розподілу їхніх “темних” форм. Так, найщільніше вони розміщені у тілі шлунка –  $0,39 \pm 0,11$ , дещо менше їх у кардіальній частині –  $0,35 \pm 0,26$ . Значно менше цих клітинних форм виявлено у дні шлунка ( $0,29 \pm 0,11$ ) і його воротарній частині ( $0,24 \pm 0,18$ ). Отже, щільність “світлих” і “темних” форм малих лімфоцитів лімфоїдних вузликів у людей старечого віку зменшується.

$K_{мл}$  – показник відношення “темних” форм до “світлих”, який характеризує рівень функціональної активності лімфоцитів [5], є найвищим у тілі шлунка – 0,06 (табл. 3). У інших частинах шлунка цей показник поступово зменшується, починаючи із кардіальної частини, де він становить 0,05, у дні він

дорівнює 0,04, а в воротарній частині – всього 0,03. Отже, найактивнішими є малі лімфоцити у тілі і кардіальній частині шлунка, а найменш активними – у воротарній його частині. Важливо відзначити, що, за даними Степанова С.П. і Сапіна М.Р. [10, 11], у цій частині шлунка щільність лімфоїдних вузликів на одиниці площі найвища. Якщо кількість малих лімфоцитів у лімфоїдних вузликах усіх частин шлунка людей старечого віку коливається в межах 77,4 – 79,7%, то середніх лімфоцитів значно менше – всього 3,2–5,0 %, причому “світлих” форм більше, ніж “темних” форм у 1,4 разу (відповідно 1,7% і 2,4%). Привертає увагу той факт, що щільність “темних” форм середніх лімфоцитів найвища у тій частині шлунка, де малих лімфоцитів найменше – у кардіальній частині ( $0,24 \pm 0,15$ ). У інших частинах шлунка розподіл цих клітин подібний до малих лімфоцитів і характеризується стабільними показниками. Якщо у воротарній частині шлунка щільність цих клітин становить  $0,16 \pm 0,04$ , то у тілі шлунка він зменшується до  $0,08 \pm 0,03$ .

Таблиця 3

Коефіцієнт відношення “світлих” форм малих і середніх лімфоцитів до їх “темних” форм ( $K_{мл}$  і  $K_{сл}$ ) у лімфоїдних вузликах слизової оболонки шлунка людей старечого і похилого віку

Частини шлунка	Особи старечого віку		Особи похилого віку	
	$K_{мл}$	$K_{сл}$	$K_{мл}$	$K_{сл}$
Дно	0,04	2,08	0,08	1,00
Кардіальна частина	0,05	0,88	0,04	1,14
Тіло	0,06	2,50	0,04	1,10
Воротарна частина	0,03	1,19	0,06	1,62

Щільність “світлих” форм середніх лімфоцитів у дні шлунка, де “темних” форм порівняно мало, найбільша –  $0,27 \pm 0,18$ . У інших його частинах цей показник менший. Показники щільності обох форм середніх лімфоцитів у людей старечого віку у порівнянні з особами похилого віку дещо нижчі: для “темних” форм – у 1,3 разу; для “світлих” – майже однакові, але тенденція до їхнього зниження все ж помітна. Найбільша щільність “світлих” форм середніх лімфоцитів у лімфоїдних вузликах слизової оболонки шлунка людей обох вікових груп спостерігається у його дні і кардіальній частині. Найбільша щільність “темних” форм середніх лімфоцитів виявлена у людей старечого віку у кардіальній частині шлунка, а у осіб похилого віку – у дні шлунка.

Функціональна активність середніх лімфоцитів найвища у тілі і дні шлунка, де коефіцієнт відношення “світлих” форм до “темних” ( $K_{сл}$ ) становить відповідно 2,50 і 2,08, у воротарній частині він зменшується до 1,19, а у кардіальній найменший – 0,88.

Таким чином, у старечому віці спостерігається зростання показника  $K_{сл}$  у дні і тілі шлунка відповідно у 2 і 2,3 разу. У кардіальній і воротарній частинах шлунка показник  $K_{сл}$  у людей старечого віку, навпаки, нижчий, ніж у людей похилого віку.

Великих лімфоцитів, які є проміжною стадією диференціації малих і середніх лімфоцитів [1-3] у

лімфоїдних вузликах слизової оболонки різних відділів шлунка дуже мало, всього 2,7-3,5% від загальної кількості клітин. Найбільша щільність цих клітин виявлена у тілі шлунка –  $0,32 \pm 0,15$ , у інших його частинах цей показник коливається в межах  $0,24 \pm 0,11$  –  $0,25 \pm 0,15$ . У порівнянні із похилим віком, ці показники в середньому вищі в 1,3 разу.

Плазмоцитів – активних продуцентів імуноглобулінів [1] – також небагато, але дещо більше, ніж великих лімфоцитів. Кількість їх у різних частинах шлунка коливається в межах від 4,6% до 5,5%. Найбільше плазмоцитів виявлено у кардіальній частині шлунка, де їхня щільність становить  $0,49 \pm 0,15$ , а у інших його частинах цей показник дещо менший. Слід відзначити, що щільність плазмоцитів найвища у дні та тілі шлунка, де щільність лімфоцитів також найвища.

Показники щільності плазмоцитів у частинах шлунка людей старечого віку в основному збігаються з такими у осіб похилого віку, однак максимуми щільності спостерігається у різних частинах шлунка: у похилому віці – в тілі шлунка, а у старечому віці – у кардіальній його частині.

Макрофагів – клітин, за участю яких відбувається більшість імунних реакцій [15], – значно більше, ніж великих лімфоцитів, плазмоцитів і тканинних базофілів. Кількість макрофагів у різних частинах шлунка коливається в межах 4,1%-5,8%. Найбільша щіль-

ність макрофагів виявлена у кардіальній частині шлунка –  $0,52 \pm 0,26$ , а найменша їхня щільність спостерігається у тілі шлунка –  $0,36 \pm 0,18$ .

У осіб старечого віку помічено незначне зростання щільності макрофагів у порівнянні з людьми похилого віку. Це може бути пов'язано із посиленням у слизовій оболонці шлунка дегенеративних процесів [15].

Тканинних базофілів – модуляторів імунних реакцій короткого радіуса дії [15] – також мало, їхня кількість не перевищує  $5,3-3,6\%$ . Найменше тканинних базофілів виявлено у людей старечого віку в кардіальній частині шлунка –  $0,32 \pm 0,11$ . У інших частинах шлунка щільність цих клітин коливається в межах від  $0,47 \pm 0,18$  у його тілі до  $0,40 \pm 0,22$  у воротарній частині. У порівнянні з людьми похилого віку ці показники майже збігаються. Слід також визначити, що у обох вікових групах максимальна щільність тканинних базофілів спостерігається у тілі шлунка.

**Висновки.** 1. У людей старечого віку лімфоїдні вузлики слизової оболонки шлунка складаються в основному з малих лімфоцитів,  $77,4-79,76\%$  з яких представлені їхніми “темними” формами, але щільність малих лімфоцитів нижча, ніж у осіб похилого

віку. Середніх лімфоцитів значно менше, ніж малих, всього  $3,2-5,0\%$ . У порівнянні з людьми похилого віку, щільність “темних” форм зменшується у 1,3 разу, а “світлих” практично не змінюється. Щільність великих лімфоцитів у різних частинах шлунка вища у 1,3 разу, а у воротарній – у 2 рази у порівнянні з їхньою щільністю у осіб похилого віку.

2. Щільність плазмочитів у лімфоїдних вузликах слизової оболонки шлунка людей похилого і старечого віку у різних частинах шлунка майже однакова. Але у осіб старечого віку їхня щільність зменшується у тілі шлунка у 1,5 разу.

3. У людей похилого віку в лімфоїдних вузликах слизової оболонки шлунка щільність макрофагів вища, ніж у осіб похилого віку в кардіальній частині шлунка у 1,3 разу, у воротарній – у 1,7 разу; у його дні вона нижча у 1,6 разу. Максимум щільності цих клітин у старечому віці спостерігається у кардіальній частині, у похилому – у дні шлунка.

Тканинних базофілів у лімфоїдних вузликах слизової оболонки шлунка людей старечого віку дещо менше, ніж у осіб похилого віку, але максимум щільності цих клітин спостерігається у дні шлунка.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аминова Г.Г. Лимфоидные структуры и их клеточный состав в слепой кишке у детей 1-3 лет (раннее детство) / Г.Г. Аминова // Морфология. – 2001. – Т.119, вып. 1. – С. 51-54.
2. Аминова Г.Г. Клеточный состав слизистой оболочки кишки у детей / Г.Г. Аминова // Морфология. – 2001. – Т.119, вып. 2. – С. 60-63.
3. Аминова Г.Г. Цитоархитектоника лимфоидной ткани, ассоциированной со стенкой слепой кишки у человека в подростковом возрасте / Г.Г. Аминова // Морфология. – 2002. – Т. 122, вып. 4. – С. 53-55.
4. Березина Е.В. Лимфоидная ткань в стенках желудка при гиподинамии / Е.В. Березина, Л. М. Ерофеева, И.Б. Краснов // Морфология. – 2008. – Т.133, вып. 4. – С. 55.
5. Головацкий А.С. Уровень активации хроматина и содержания РНК в лимфоцитах подколенных лимфатических узлов собак в норме и при антигенном воздействии / А.С. Головацкий // Арх. анат., гистол. и эмбриол. – 1990. – Т.98, вып. 3. – С. 61-66.
6. Головацкий А.С. Особливості цитоархітектоніки лімфоїдних вузликів шлунка людини у новонароджених / А.С. Головацький, В.Й. Палапа // Науковий вісник Ужгородського університету, серія “Медицина”. – 1995. – Вип. 2. – С. 34-39.
7. Морфология лимфоидных структур стенки толстой кишки при ее свище / [В.А. Головнев, Н.В. Горлов и др] // Морфология. – 2008. – Т.133, вып. 3. – С. 34.
8. Гусейнова С.Т. Анатомия одиночных лимфоидных узелков тонкой кишки при дегидратации / С.Т. Гусейнова // Морфология. – 2008. – Т.133, вып. 4. – С. 65.
9. Зуфаров К. А. Органы иммунной системы (структурные и функциональные аспекты) / К.А. Зуфаров, К.Р. Тухтаев // Ташкент: Фан. УзССР, 1997. – 184 с.
10. Сапин М.Р. Иммунные структуры пищеварительной системы / М.Р. Сапин. – М.: Медицина, 1987. – 218 с.
11. Сапин М.Р. Иммунная система человека / М.Р. Сапин, Л.Е. Этинген. – М.: Медицина, 1996. – 302 с.
12. Стефанов С.Б. Сравнение морфометрических результатов по отношению кумулянт / С.Р. Стефанов // Арх.анат.гистол. и эмбриол., 1982. – Т. 82, вып. 3. – С. 91-94.
13. Стрелков Р.Е. Экспресс-метод статистической обработки экспериментальных и клинических данных / Р.Б. Стрелков. – М.: Изд. 3-го Московского мединститута, 1986. – 36 с.
14. Тимофеева М.О. Структурно-функциональные особенности строения лимфоидных образований крыс при действии эмоционального стресса / М.О. Тимофеева // Морфология. – 2008. – Т.133, вып. 4. – С. 96.
15. Успенский В.М. Функциональная морфология слизистой оболочки желудка / В.М. Успенский. – Л.: Наука, 1986. – 291 с.
16. Швецов Э.В. Клеточный состав лимфоидных образований слизистой оболочки желудка крыс при геморрагическом инсульте / Э.В. Швецов, Е.В. Коплик, Е.Е. Никифорова // Морфология. – 2008. – Т.133, вып. 4. – С. 105.
17. Lymphatic system: morphofunctional considerations / G. Sallustio, C. Giangregorio, L. Cannas [et. al.] // Rays. – 2000. – Vol. 25, № 3-4. – P. – 129-137.

## SUMMARY

THE CYTOARCHITECTURA OF LYMPHOID NODULES IN THE GASTRIC MUCOID MEMBRANA IN THE STOMACH OF THE MAN OF OLD AGE

**Holovatsky A.S., Palapa V.Y., Popovich F.A., Kalynyuk I.G.**

The density of lymphoid cells and basophilic granulocytes in the lymphoid nodules of gastric mucoid membrane of the man old age.

**Key words:** gaster, lymphoid nodules, lymphoid cells, density, age change