



УДК 6.12.017.1:576.31:611.42

DOI 10.24144/1998-6475.2022.57.50-55

ЦИТОАРХІТЕКТОНІКА ДИФУЗНОЇ ЛІМФОЇДНОЇ ТКАНИНИ ТА ЛІМФОЇДНИХ ПЕРЕДВУЗЛИКІВ ВЛАСНОЇ ПЛАСТИНКИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ШЛУНКА ДІТЕЙ ПЕРІОДУ ДРУГОГО ДИТИНСТВА

Головацький А. С., Кочмарь М. Ю., Палапа В. Й., Гецько О. І.

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

Резюме. Вступ. Слизова оболонка стінки шлунка бере активну участь у підтриманні імунного гомеостазу організму завдяки присутності у складі її власної пластинки імунних структур – дифузної лімфоїдної тканини, лімфоїдних передвузликів та лімфоїдних вузликів, які реагують на антигени, що проникають із його порожнини, і запускають відповідний механізм імунної відповіді.

Мета дослідження. Вивчити щільність і функціональну активність імунних клітин у дифузній лімфоїдній тканині та лімфоїдних передвузликах власної пластинки слизової оболонки різних частин шлунка дітей періоду другого дитинства.

Матеріали та методи. Для дослідження взято 10 шлунків трупів дітей періоду другого дитинства (8–12 років), котрі загинули від випадкових причин. Матеріал забирали із різних частин шлунка. Гістологічні зрізи забарвлювали азуром II і еозином і вивчали під світловим мікроскопом МБІ-3 при збільшенні $\times 1350$. Проводили статистичну обробку результатів дослідження.

Результати досліджень. Досліджено щільність і встановлено закономірності розподілу клітин лімфоїдного ряду – лімфоцитів, плазмоцитів і макрофагів у дифузній лімфоїдній тканині та лімфоїдних передвузликах власної пластинки слизової оболонки різних частин шлунка дітей періоду другого дитинства, а також функціональну активність малих і середніх лімфоцитів.

Висновки. У складі дифузної лімфоїдної тканини усіх ділянок шлунка значно переважають малі лімфоцити, їх «темні» форми над «світлими». Функціонально активних «світлих» форм середніх лімфоцитів більше, ніж «темних» неактивних, у 1,4–3,4 рази. Щільність великих лімфоцитів, плазматичних клітин і макрофагоцитів дуже низька й коливається в межах від $0,11 \pm 0,11$ до $0,24 \pm 0,19$.

Ключові слова: шлунок, слизова оболонка, власна пластинка, дифузна лімфоїдна тканина, лімфоїдні передвузлики, клітини лімфоїдного ряду, щільність, активність.

The citoarchitectura difusion of lymphoid tissue in the lamina propria of the mucoid membrana in the stomach of the people of the second period of children's age

Holovatskyi A.S., Palapa V.Y., Kochmar M.Y., Hetsko O.I.

Abstract. Introduction. The mucous membrane of the gastric wall is actively involved in maintaining of the body's immune homeostasis due to the presence in its own plate of immune structures – diffuse lymphoid tissue, lymphoid prenodes and lymphoid nodules that respond to antigens penetrating from the cavity and its cavity.

The aim of the study. To study the density and functional activity of lymphoid cells in the lymphoid structures of the own plate of the mucous membrane of different parts of the stomach of children of the first period of childhood.

Materials and methods. The study included 10 stomachs of corpses of children from the period of second childhood (8 - 12 years), who died of accidental causes. The material was taken from different parts of the stomach. Histological sections were stained with azure II and eosin and studied under a light microscope МБІ - 3 at a magnification of $\times 1350$. Conducted statistical processing of the results of the study.

Research results. The density and regularities of the distribution of lymphoid cells - lymphocytes, plasma cells and macrophages - diffuse lymphoid tissue of the lamina propria of various parts of the stomach of children of the second period of childhood, as well as the functional activity of small and medium lymphocytes.

Conclusions. The composition of diffuse lymphoid tissue in all parts of the stomach is significantly dominated by small lymphocytes, their «dark» forms over «light». «Light» forms of medium lymphocytes are 1.4-3.4 times

more than «dark». The density of large lymphocytes, plasma cells and macrophages is very low and ranges from 0.11 ± 0.11 to 0.24 ± 0.19 .

Key words: stomach, mucous membrane, own plate, diffuse lymphoid tissue, lymphoid prenodes, lymphoid cells, density, activity.

Вступ

Антигенна стимуляція організму, у тому числі й із боку шлунково-кишкового тракту, постійно зростає [1]. Оскільки слизова оболонка, як структурний компонент стінки шлунка, лежить на межі внутрішнього середовища організму й довкілля, однією із важливих її функцій є бар'єрна, зокрема імунна: вона бере активну участь у підтриманні імунного гомеостазу організму завдяки присутності у складі її власної пластинки імунних структур – дифузної лімфоїдної тканини, лімфоїдних передвузликів (рис. 1) та лімфоїдних вузликів. Лімфоїдні структури реагують на антигени, що проникають із порожнини шлунка, і запускають відповідний механізм імунної відповіді [1, 2, 3]. Найбільше їх міститься у власній пластинці воротарної частини шлунка, особливо у її глибоких ділянках. Усі вищеназвані структури є скупченням клітин лімфоїдного ряду [4, 5, 6, 7], які розміщені дифузно або у вигляді лімфоїдних передвузликів та вузликів [4, 5, 6].

Мета дослідження

Вивчити щільність і функціональну активність імунних клітин у дифузній лімфо-

їдній тканині та лімфоїдних передвузликах власної пластинки слизової оболонки різних частин шлунка дітей періоду другого дитинства.

Матеріали та методи

Для дослідження взято 10 шлунків у трупів 8–12-річних хлопчиків і дівчаток (діти періоду другого дитинства), котрі загинули від випадкових причин. Матеріал забирали із кардіальної й воротарної частин, дна та тіла шлунка з дотриманням норм біоетики. На гістологічних зрізах, забарвлених азуром II і еозином, вивчали під світловим мікроскопом МБИ-3 (об. х 90, ок. х 10, біокулярна насадка х 1,5) щільність лімфоцитів, плазматичних клітин і макрофагоцитів на площі 289 мкм^2 за допомогою морфометричної сітки № 3/16 Стефанова С.; визначали коефіцієнти відношення «світлих» форм (функціонально активні клітини) до «темних» (функціонально неактивні клітини) малих і середніх лімфоцитів – $K_{\text{мл}}$ і $K_{\text{сл}}$, який є показником активності лімфоцитів. Цифрові величини експериментальних даних представлені вибірковими середніми (M) з довірчим інтервалом ($\pm L$) для рівня достовірності $p=95\%$ за Стьюдентом.

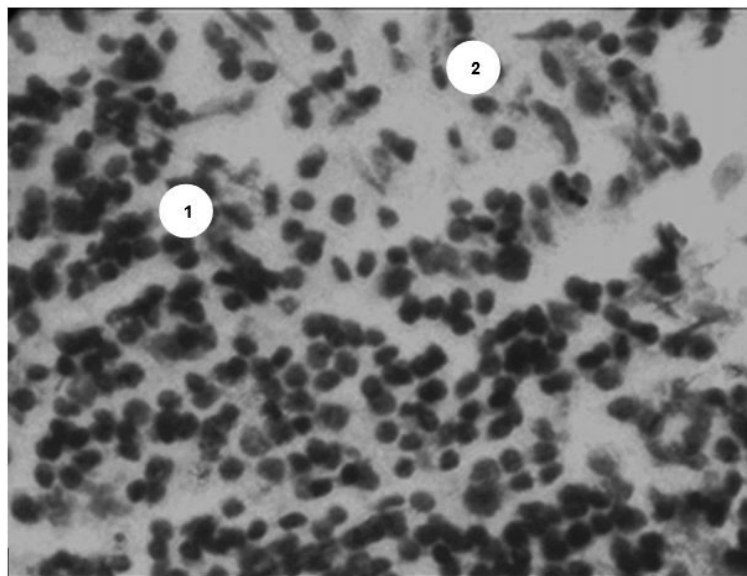


Рис. 1. Лімфоїдний передвузлик (1) і дифузно розміщені клітини лімфоїдного ряду (2) у власній пластинці слизової оболонки шлунка дітей періоду другого дитинства. Забарвлення азур II і еозином. Зб.: об. х 40, ок. х 10.



Результати досліджень

Нами встановлено, що у складі дифузної лімфоїдної тканини слизової оболонки шлунка

ка дітей періоду другого дитинства щільність малих лімфоцитів найбільша (табл. 1).

Таблиця 1

Щільність лімфоїдних клітин і коефіцієнт відношення «світлих» форм малих і середніх лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{мл}}$ і $K_{\text{сл}}$) дифузної лімфоїдної тканини власної пластинки слизової оболонки шлунка дітей періоду другого дитинства

Типи клітин	Частини шлунка, кількість клітин на площі 289 мкм ² , $M \pm L$			
	Дно	Кардіальна частина	Тіло	Воротарна частина
Малі «темні» лімфоцити	1,81±0,15	1,61±0,11	1,63±0,19	1,80±0,15
Малі «світлі» лімфоцити	0,20±0,14	0,12±0,11	0,09±0,07	0,12±0,03
$K_{\text{мл}}$	0,11	0,07	0,05	0,07
Середні «темні» лімфоцити	0,05±0,11	0,05±0,07	0,04±0,04	0,05±0,07
Середні «світлі» лімфоцити	0,019±0,08	0,08±0,07	0,33±0,07	0,01±0,04
$K_{\text{сл}}$	3,80	1,60	8,25	0,20
Великі лімфоцити	0,04±0,07	0,03±0,04	0,05±0,07	0,06±0,04
Плазматичні клітини	0,16±0,04	0,16±0,04	0,17±0,04	0,13±0,07
Макрофагоцити	0,27±0,11	0,11±0,11	0,16±0,04	0,16±0,04

Щільність «темних» форм малих лімфоцитів у різних частинах шлунка на площі 289 мкм² коливається в межах від 1,61±0,11 (кардіальна частина) до 1,81±0,11 (дно шлунка). У дні й воротарній частині шлунка щільність цих клітин майже однакова – відповідно 1,81±0,15 і 1,80±0,15.

Щільність «світлих» малих лімфоцитів найбільша у дні шлунка, де вона становить 0,20±0,14, а в інших його частинах коливається в незначних межах – від 0,09±0,07 (тіло) до 0,12±0,03 (воротарна частина). Коефіцієнт відношення «світлих» форм малих лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{мл}}$) найбільший у дні шлунка – 0,11, а в кардіальній і воротарній частинах шлунка однаковий – 0,07; в тілі шлунка він становить 0,05. Отже, у тілі шлунка $K_{\text{мл}}$ у два рази менший, ніж у дні шлунка.

Середніх лімфоцитів у дифузній лімфоїдній тканині значно менше. Показники щільності їх «темних» форм у дітей періоду другого дитинства в усіх частинах шлунка низь-

кі й коливаються в межах від 0,05±0,11 (дно шлунка) до 0,04±0,04 (тіло шлунка). «Світлих» форм середніх лімфоцитів значно більше, ніж «темних», особливо у тілі шлунка – 0,33±0,07; у дні шлунка їхня щільність менша у 1,7 разу, у кардіальній частині – у 4,1 разу, а у воротарній частині – у 33 рази. Коефіцієнт відношення «світлих» форм середніх лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{сл}}$) найбільший у тілі шлунка – 8,25; у дні та кардіальній частині він поступово зменшується відповідно у 2,2 і 5,1 разу, а в пілоричній частині дуже низький – всього 0,20.

Аналізуючи величини показників коефіцієнта відношення «світлих» форм малих лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{мл}}$) і «світлих» форм середніх лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{сл}}$) у дифузній лімфоїдній тканині слизової оболонки шлунка (табл. 2), встановлено, що малі лімфоцити функціонально найактивніші у дні шлунка, а середні лімфоцити – у тілі.



Таблиця 2

Коефіцієнт відношення «світлих» форм малих і середніх лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{мл}$ і $K_{сл}$) у дифузній лімфоїдній тканині і лімфоїдних передвузликах слизової оболонки шлунка дітей періоду другого дитинства

Частини шлунка	Дифузна лімфоїдна тканина		Лімфоїдні передвузлики	
	$K_{мл}$	$K_{сл}$	$K_{мл}$	$K_{сл}$
Дно	0,11	3,80	0,02	1,85
Кардіальна частина	0,07	1,60	0,04	1,65
Тіло	0,05	8,25	0,05	2,45
Воротарна частина	0,07	0,20	0,07	2,15

Як видно з таблиці 1, щільність великих лімфоцитів у всіх частинах шлунка дуже низька. У пілоричній частині вона найбільша і становить $0,06 \pm 0,04$; у тілі дні і кардіальній частині їхня щільність поступово зменшується, і у кардіальній частині складає всього $0,03 \pm 0,04$.

У всіх частинах шлунка плазматичних клітин дещо більше, ніж великих лімфоцитів, їхня щільність коливається в незначних межах – від $0,17 \pm 0,04$ (у тілі шлунка) до $0,13 \pm 0,07$ (у воротарній частині шлунка).

Макрофагоцитів значно більше у дні шлунка – $0,27 \pm 0,11$; у тілі та пілоричній частині їхня щільність однакова – $0,16 \pm 0,04$, а в кардіальній частині щільність цих клітин найменша й складає $0,11 \pm 0,11$.

У дітей періоду другого дитинства у лімфоїдних передвузликах слизової оболонки шлунка щільність клітин лімфоїдного ряду (табл. 3) значно більша, ніж у дифузній лімфоїдній тканині, що зумовлено значним збільшенням кількості малих «темних» лімфоцитів в усіх частинах шлунка. Найщільніше вони розміщені у дні й кардіальній частині – відповідно $7,61 \pm 1,90$ і $6,81 \pm 1,43$; у тілі та пілоричній частині показники дещо нижчі й майже однакові – відповідно $5,68 \pm 1,25$ і $5,83 \pm 2,02$ (табл. 3). Щільність малих «світлих» лімфоцитів найбільша у пілоричній частині шлунка – $0,39 \pm 0,11$, а найменша – у дні шлунка – $0,15 \pm 0,07$. У тілі та кардіальній частині вона відповідно дорівнює $0,27 \pm 0,11$ і $0,25 \pm 0,07$.

Таблиця 3

Щільність лімфоїдних клітин і коефіцієнт відношення «світлих» форм малих і середніх лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{мл}$ і $K_{сл}$) лімфоїдних передвузликів власної пластинки слизової оболонки шлунка дітей періоду другого дитинства

Типи клітин	Частини шлунка, кількість клітин на площі 289 мкм^2 , $M \pm L$			
	Дно	Кардіальна частина	Тіло	Воротарна частина
Малі «темні» лімфоцити	$7,61 \pm 1,90$	$6,81 \pm 1,43$	$5,68 \pm 1,25$	$5,83 \pm 2,02$
Малі «світлі» лімфоцити	$0,15 \pm 0,07$	$0,25 \pm 0,07$	$0,27 \pm 0,11$	$0,39 \pm 0,11$
$K_{мл}$	0,02	0,04	0,05	0,07
Середні «темні» лімфоцити	$0,13 \pm 0,07$	$0,17 \pm 0,04$	$0,11 \pm 0,07$	$0,13 \pm 0,11$
Середні «світлі» лімфоцити	$0,24 \pm 0,04$	$0,28 \pm 0,03$	$0,27 \pm 0,07$	$0,28 \pm 0,07$
$K_{сл}$	1,85	1,65	2,45	2,15
Великі лімфоцити	$0,17 \pm 0,04$	$0,20 \pm 0,11$	$0,24 \pm 0,04$	$0,24 \pm 0,07$
Плазматичні клітини	$0,57 \pm 0,18$	$0,41 \pm 0,14$	$0,45 \pm 0,07$	$0,45 \pm 0,07$
Макрофагоцити	$0,68 \pm 0,22$	$0,61 \pm 0,11$	$0,77 \pm 0,18$	$0,61 \pm 0,08$



Величина коефіцієнта відношення «світлих» форм малих лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{мл}}$) відповідає закономірності зміни щільності «світлих» форм малих лімфоцитів (табл. 2): у воротарній частині він найвищий – 0,07; у тілі та кардіальній частині він становить відповідно 0,05 і 0,04, а в дні – усього 0,02.

Показник щільності «темних» форм середніх лімфоцитів найвищий у тілі шлунка, де його величина становить $0,17 \pm 0,04$; у дні, пілоричній частині та тілі він майже однаковий – відповідно $0,13 \pm 0,07$, $0,13 \pm 0,11$ і $0,11 \pm 0,07$.

Щільність середніх «світлих» лімфоцитів у воротарній і кардіальній частинах шлунка та тілі майже однакова й становить відповідно $0,28 \pm 0,07$, $0,28 \pm 0,03$ і $0,27 \pm 0,07$; у дні шлунка вона становить $0,24 \pm 0,04$.

Коефіцієнт $K_{\text{мл}}$ найбільший у тілі та воротарній частині шлунка – відповідно 2,45 і 2,15; у дні й кардіальній частині шлунка зменшується відповідно до 1,85 і 1,65, тобто порівняно з воротарною частиною цей показник менший відповідно у 1,3 і 1,5 разу.

Аналізуючи величини показників коефіцієнта відношення «світлих» форм середніх лімфоцитів до їх «темних» форм ($K_{\text{сл}}$) у лімфоїдних передвузліках різних ділянок слизової оболонки шлунка виявлено, що середні лімфоцити функціонально найактивніші у тілі та пілоричній частині шлунка (табл. 2).

При порівнянні показників рівня активності малих і середніх лімфоцитів у дифузній лімфоїдній тканині і лімфоїдних передвузліках слизової оболонки шлунка встановлені (табл. 3) певні закономірності зміни їх активності.

Закономірності зміни активності малих лімфоцитів у цих двох структурах протилежні: у дифузній лімфоїдній тканині у напрямку від дна через кардіальну частину до тіла шлунка активність малих лімфоцитів поступово зменшується, і тільки у воротарній частині вона дещо зростає. У лімфоїдних передвузліках показники активності малих лімфоцитів у напрямку від дна до воротарної частини поступово зростають.

Щодо середніх лімфоцитів, то і в складі дифузної лімфоїдної тканини, і в складі лімфоїдних передвузликів активність цих клі-

тин найвища у тілі шлунка. У інших частинах шлунка закономірність зміни активності протилежні: у дифузній лімфоїдній тканині активність від дна через кардіальну частину до пілоричної частини поступово зменшується; у лімфоїдних передвузліках у цьому напрямку, навпаки, показники поступово зростають.

Щільність великих лімфоцитів у лімфоїдних передвузліках є найбільшою у тілі й воротарній частині шлунка – $0,24 \pm 0,04$, $0,24 \pm 0,07$; у дні вона менша у 1,4 разу, а в кардіальній частині – у 1,2 разу. Щільність плазматичних клітин найбільша у дні шлунка – $0,57 \pm 0,18$; у тілі та воротарній частині вона зменшується відповідно до $0,45 \pm 0,07$ і $0,45 \pm 0,07$, а у кардіальній частині плазматичних клітин найменше – $0,41 \pm 0,14$. Кількість макрофагоцитів у тілі шлунка найбільша – $0,77 \pm 0,18$; у дні зменшується до $0,68 \pm 0,22$, а найменше цих клітин у кардіальній і воротарній частинах – усього $0,61 \pm 0,11$ і $0,61 \pm 0,08$.

Висновки

1. Щільність «темних» форм малих лімфоцитів у лімфоїдних передвузліках власної пластинки слизової оболонки шлунка 3,5–4 рази більша, ніж у дифузній лімфоїдній тканині; «світлих» форм – менша в 1,2–1,6 разу. $K_{\text{мл}}$ найбільший у кардіальній частині – 0,17, а в дні шлунка менший у 1,5 разу. «Світлих» форм середніх лімфоцитів більше, ніж «темних», у 1,4–3,4 разу. $K_{\text{сл}}$ найбільший у воротарній частині шлунка – 3,88; у ділянці тіла, кардіальної частини й дна він зменшується відповідно у 1,4, 3,9 і 5 разів. У дифузній лімфоїдній тканині показники активності середніх лімфоцитів від дна до кардіальної частини шлунка зростають, а потім від тіла до воротарної частини шлунка поступово зменшуються. У лімфоїдних передвузліках характерна протилежна закономірність.

2. У дифузній лімфоїдній тканині шлунка активність середніх лімфоцитів зростає від дна до воротарної частини, а в лімфоїдних передвузліках зменшується.

3. Щільність великих лімфоцитів, плазматичних клітин і макрофагоцитів дуже низька й коливається в межах від $0,11 \pm 0,11$ до $0,24 \pm 0,19$.



ЛІТЕРАТУРА

1. Сапин МР. Лимфатическая система и ее роль в иммунных процессах / МР Сапин / Морфология. 2007. Т. 131, Вып. 1. С. 18–22.
2. Moore AJ, Sarmiento M, Mohtashami J [et al.] Transcriptional priming of intrathymic precursors for dendritic cell development / A. J. Moore, / Development. 2012. Vol. 139. P. 373–384. С.35–42.
3. Park BS, Lee SH. Endoscopic features aiding the diagnosis of gastric mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. *Yeungnam Univ J Med.* (2019) 36:85–91. doi: 10.12701/yujm.2019.00136.
4. Головацький АС, Палапа ВЙ, Кочмарь МЮ, Гербут АО, Гецко ОІ, Добрянська ЕС Цитоархітектоніка дифузної лімфоїдної тканини та лімфоїдних передвузликів слизової оболонки шлунка у дітей грудного віку /Головацький АС/ Науковий вісник Ужгородського університету, серія "Медицина". 2016. Вип. 1 (53). С. 11–5.
5. Головацький АС, Палапа ВЙ, Кочмарь МЮ, Гербут АО та ін. Закономірності зміни щільності і активності малих та середніх лімфоцитів у дифузній лімфоїдній тканині та лімфоїдних передвузликах власної пластинки слизової оболонки різних частин шлунка немовлят та дітей грудного віку. / Головацький АС / Науковий вісник Ужгородського університету, серія "Медицина". 2017. Вип. 1 (55). С. 22–8.
6. Хамидулин БС, Мауль ЯЯ, Аубакиров АБ. Лимфоидная ткань в слизистой оболочке прямой кишки плода человека. / Хамидулин БС, /Астана медициналық журналы. 2009. № 3 (55). С. 95–197.
7. Головацький АС, Валько ОО, Волков КС, Крамар СБ Субмікроскопічні зміни лімфоїдних вузликів клубових лімфатичних вузлів у динаміці хронічного опіоїдного впливу / АС Головацький / Клінічна анатомія та оперативна хірургія Т. 17, № 1. Чернівці, 2018. С.35–42.

REFERENCES

1. Sapin MR. Lymphaticheskaja sistema i jiji rolj v imunnyh processach [Sapin MR Lymphatic system and its role in immune processes] / Morphologiya [Morphology]. 2007. Vol. 131, Issue. 1. P. 18–22.
2. Moore A J Transcriptional priming of intrathymic precursors for dendritic cell development / A J Moore, J Sarmiento, M Mohtashami [et al.] // Development. 2012. Vol. 139. P. 373–384.
3. Park BS, Lee SH. Endoscopic features aiding the diagnosis of gastric mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. *Yeungnam Univ J Med.* (2019) 36:85–91. doi: 10.12701/yujm.2019.00136.
4. Holovatskyj AS, Palapa VY, Kochmar MYu, Herbut AO, Hecko OI, Dobryanska ES Cytoarchitektonika difuznoji limfoidnoji tkanini i limfoidnich peredvuslikiv slizovoji obolonki u ditej hrudnoho viku [Cytoarchitectonics of diffuse lymphoid tissue and lymphoid prenodes of the gastric mucosa in infants] / Holovatskyj AS, Palapa VY, Kochmar M.Yu., Herbut AO, Hecko OI, Dobryanska ES // Naukovij vicnik Uzhhorodskoho universitetu [Scientific Bulletin of Uzhgorod University, series «Medicine»] 2016. Issue. 1 (53). P. 11–5.
5. Holovatskyj AS, Palapa VY, Kochmar MYu, Herbut AO ta in. Zakonomirnosti zmini schilynosti i aktivnosti malich ta serednich limfocitiv u difuznij limfoidnij tkanini ta limfoidnich peredvuslikach vlasnoji plastinki slizovoyi obolonki riznich chastin shlunku nemovljat ta ditej hrudnoho viku [Golovatsky AS, Palapa VY, Kochmar MYu, Gerbut AO etc. [Regularities of changes in the density and activity of small and medium lymphocytes in diffuse lymphoid tissue and lymphoid prenodes of the own plate of the mucous membrane of different parts of the stomach of infants and infants]. Holovatsky AS, Palapa VY, Kochmar MYu, Herbut AO [Scientific Bulletin of Uzhgorod University], series "Medicine". 2017. Vip. 1 (55). P. 22 - 8.
6. Khamidulin BS, Maulj JaJa, Aubakirov AB. Limfoidnaja tkanj v slisistoj obolochke prjamoj kishki ploda cheloveka [Lymphoid tissue in the mucous membrane of the rectum of the human fetus] / Khamidulin BS, Maul Ya Ya, Aubakirov AB // Astana medicinalik zhurnali [Astana Medical Journal.] 2009. № 3 (55). P. 95–197.
7. Holovatskyi AS, Valjko OO, Volkov KS, Kramar SB Submikroskopichni zmini limfojidnich vuzlikiv klubovich limfatichnich vuzliv u dinamici chronichnoho opojidnoho vplivu [Submicroscopic changes of lymphoid nodules of iliac lymph nodes in the dynamics of chronic opioid influence] /AS Holovatsky/ Klinichna an atomija ta operativna chirurgija [Clinical anatomy and operative surgery] Vol. 17, No. 1 Chernivtsi, 2018. P.35-42.1.

Отримано 13.10.2022 р.