

К ВОПРОСУ О СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИММУННОГО АППАРАТА ЖЕЛУДКА ЧЕЛОВЕКА (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Ж.А. Шаршенбиев¹, Р.Р. Караева², И.Т. Тохтыев¹

¹Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К.Ахунбаева
Кафедра нормальной и топографической анатомии

²Кыргызско-Российский Славянский Университет им. Б.Н.Ельцина
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. Лимфоидный аппарат в стенках разных отделов желудка изучен в настоящее время недостаточно. Не установлены особенности локализации иммунных образований (лимфоидных узелков и лимфоидных скоплений) в кардиальном, пилорическом и фундальном отделах органа. До сих пор дискутируется вопрос о наличии лимфоидных узелков с центрами размножения и без них, а также лимфоидных скоплений в разных отделах желудка. Не установлена их топография, количество и размеры в стенках органа в возрастном аспекте. Не определена их четкая гистотопография и отношение железам желудка при относительной норме. Не выяснена их глубина залегания в толще стенки органа, взаимоотношение этих структур с эпителиальной выстилкой желудка у относительно здоровых людей.

Ключевые слова: морфология, иммунная система, топография, лимфоидные образования, герминативный центр, желудок.

АДАМДЫН АШКАЗАНЫНЫН ИММУНДУК АППАРАТЫНЫН СТРУКТУРАЛЫК УЮШТУРУЛУШУ ЖӨНҮНДӨГҮ МАСЕЛЕГЕ (АДАБИЯТТАРГА СЕРЕП)

Ж.А. Шаршенбиев¹, Р.Р. Караева², И.Т. Тохтыев¹

¹И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
Нормалдуу жана топографиялык анатомия кафедрасы

²Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети
Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

Корутунду. Адамдын ашказанынын ар кайсы бөлүктөрүнүн дубалдарындагы лимфоиддик аппараты учурда жетиштүү деңгээлде изилдене элек. Ашказандын кардиалдык, пилорикалык жана фундалдык бөлүктөрүндө иммундук элементтеринин (лимфоиддик түйүндөр жана лимфоиддик топтолуштардын) локализациясынын өзгөчөлүктөрү аныкталган эмес. Герминативдик уюлдары бар жана жок лимфоиддик туйундордун, ошондой эле ашказандын ар кайсы бөлүктөрүндө лимфоиддик топтоолордун бар экендиги жөнүндө маселе дагы эле талкууланууда. Алардын топографиясы, органдын капталдарындагы саны жана өлчөмү ар кандай курактагы адамдарда такталган эмес. Алардын так гистотопографиясы, ашказан бездери менен салыштырмалуу нормадагы байланышы аныктала элек. Мындан тышкары, лимфоид элементтеринин ашказандын капталдарында жайланыш терендиги жана эпителий менен болгон карым-катнаши тактала элек.

Негизги сөздөр: морфология, иммундук система, топография, лимфоиддик түзүлүштөр, герминативдик уюл, ашказан.

TO THE QUESTION OF THE STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE IMMUNE APPARATUS OF THE HUMAN STOMACH (LITERATURE REVIEW)

J.A. Sharshembiev¹, R.R. Karaeva², I.T. Tokhtiev¹

¹Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev

Department of Normal and Topographic Anatomy

²Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin

Bishkek, Kyrgyz Republic

Summary. The lymphoid apparatus in the walls of different parts of the human stomach is currently insufficiently studied. Features of the localization of immune formations (lymphoid nodules and lymphoid accumulations) in the cardiac, pyloric sections and the fundus of the organ have not been established. The question of the presence of lymphoid nodules with and without germinal centers, as well as lymphoid accumulation in different parts of the stomach, is still being discussed. Their topography, number and dimensions in the walls of the organ in the age aspect have not been established. Their clear histotopography and relation to the glands of the stomach at a relative norm has not been determined. Their depth of occurrence in the thickness of the walls of the organ has not been clarified, the relationship of these structures with the epithelial lining of the stomach in relatively healthy people.

Key words: morphology, immune system, topography, lymphoid formations, germinal center, stomach.

Введение. Морфологам, клиницистам и иммунологам известно, о чем ниже пойдет речь [1,2]. Когда речь идет об иммунных структурах желудка человека, имеются в виду иммунокомпетентные клетки диффузно рассеянные в слизистой оболочке и подслизистой основе стенки органа, структурированные лимфоидные образования в виде лимфоидных узелков с центром размножения, а также без таковых [3,4].

Однако в настоящее время в научной литературе дискутируется вопрос, о наличии или отсутствии выше перечисленных лимфоидных образований в стенке желудка. Так некоторые авторы отмечают, что в слизистой оболочке желудка отсутствуют лимфоидные узелки с центрами размножения. Присутствие этих образований (лимфоидных узелков с центрами размножения), как пишут авторы, являются признаком патологии слизистой. У здорового человека, отмечают эти авторы, присутствуют только лимфоидные узелки без центров размножения. Более того некоторые исследователи отрицают наличие лимфоидных узелков как с центрами размножения, так и без них. Они пишут, что лимфоидные образования желудка представлены только лимфоидными

скоплениями, компактно расположенными в стенках разных отделов желудка, при этом эти лимфоидные скопления не имеют классическую структуру характерную для лимфоидных узелков.

До сих пор остается открытым вопрос о топографии лимфоидных образований, об их количестве и размерах в кардиальном, пилорическом отделах органа у относительно здоровых людей.

Цель: обобщить имеющиеся литературные данные о структурной организации иммунного аппарата желудка человека.

Лимфоидные образования стенок глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника – составная часть лимфоидной ткани «ассоциированной со слизистыми оболочками» (mucosa associated Lymphoid tiss-MALT), которая в целом выполняет антигенный контроль за содержимым желудочно-кишечного тракта и принимает участие в механизмах иммунной защиты [5,6]. Как известно, лимфоидная ткань в стенках ЖКТ обеспечивает клеточный и гуморальный иммунитет, участвуя в местном иммунном ответе, а также в масштабах всего организма. В-лимфоциты лимфоидных узелков и диффузно рассеянных иммунокомпетентных образований являются

предшественниками плазматических клеток, секретирующих все пять классов IgA (Pirce 1978; Borello 1998). Т-лимфоциты и их разновидности обеспечивают в ЖКТ и в организме в целом клеточный иммунитет, участвуют в формировании иммунной памяти, осуществляют важнейшие функции регуляции реактивности организма. Кроме того, многие авторы отмечают участие иммунокомпетентных клеток в пролиферации, дифференцировке и регенерации эпителия ЖКТ [7,8,9]. Нельзя не отметить и того, что сами структуры стенок пищеварительного тракта (эпителий, соединительная ткань собственной пластинки слизистой и подслизистой основы), а также содержимое пищеварительной трубки (антигены, содержащиеся в пище, различные ферменты и секреты желёз) оказывают огромное влияние на пролиферацию, дифференцировку и становление лимфоидной ткани в стенках желудочно-кишечного тракта [10].

В настоящее время морфология лимфоидной ткани в стенках пищеварительного тракта представляет собой актуальную проблему для исследователей [11,12]. Эти структуры изучаются как на человеческом материале при относительной норме, так и в экспериментах на животных при моделировании различных патологических состояний [13,14]. К сожалению, современные исследователи в этом вопросе делают большой уклон на экспериментальные работы с животными.

Иммунные структуры в стенках органов пищеварения на человеческом материале активно изучались в 70-х, 80-х, 90-х годах прошлого столетия [15,16]. Так морфология лимфоидных образований в стенках глотки человека в постнатальном онтогенезе изучалась на кафедре анатомии в Первом Московском государственном медицинском университете имени И. М. Сеченова.

М.Р.Сапин и Ж.А.Шаршенбиев в своих работах, в это время, писали о наличии многочисленных одиночно-рассеянных лимфоидных образований в разных стенках глотки человека [17]. Как отмечали авторы, эти образования были представлены

лимфоидными узелками без центров размножения, которые локализовывались в собственной пластинке слизистой оболочки органа на различном расстоянии от базального слоя эпителия. Также они располагались в подслизистой основе рядом с секреторными отделами желез глотки.

Лимфоидные образования в стенках глотки человека были представлены также диффузно рассеянными клетками лимфоидного ряда.

Авторы выявили четкие закономерности в топографии лимфоидных узелков в стенках разных отделов глотки. Установили их количество, размеры и глубину залегания в толще стенок.

Преимуществом этих исследований являлось то, что иммунные структуры органа изучались на тотальных препаратах глотки в макро и микроскопическом поле зрения, что позволило установить сравнительные морфометрические параметры лимфоидных структур, т.е. их количество и размеры [18]. Это позволило читателям иметь представление о структурной организации лимфоидных образований глотки человека в целом. В носовом отделе глотки авторы установили четкую топографию локализации лимфоидных узелков, а также их количество и размеры. Так они отмечали, что эти структуры в боковых стенках носоглотки располагались вокруг трубных валиков, а также вдоль трубно-глоточной складки в толще самой складке [19,20]. В задней стенке, писали авторы, лимфоидные узелки располагались между выше упомянутыми складками беспорядочно по отношению друг к другу. Такие же данные были установлены по отношению к ротовой и гортанной частям органа.

Лимфоидные образования пищевода человека изучались также на тотальных препаратах в макро и микроскопическом поле зрения с использованием метода Хельмана для выявления лимфоидных структур в стенке органа [21,22]. Микроскопическая анатомия и топография этих структур изучались традиционными гистологическими методами.

Плявин Л.А. установила, что иммунный аппарат пищевода представлен лимфоидными узелками и диффузно рассеянными клетками

лимфоидного ряда. Эти структуры, как пишет автор, располагались в собственной пластинке слизистой оболочки и в подслизистой основе. Была установлена топография лимфоидных узелков в шейном, грудном и брюшном отделах пищевода, определены их возрастные особенности [23]. Она отмечала, что лимфоидные узелки располагались продольно вдоль складок слизистой оболочки в их толще и между ними, "выстраиваясь как бы в цепочки". Ею были установлены количественные и качественные параметры лимфоидных образований пищевода в возрастном аспекте. Отношение диффузно рассеянных клеток лимфоидного ряда к эпителию и к железам стенки органа. Описывалось их форма и размеры.

Лимфоидные образования тонкого кишечника и двенадцатиперстной кишки в макро и микроскопическом поле зрения на тотальных препаратах исследовались в те же годы [24,25]. Микроскопическая анатомия и топография этих структур изучались гистологическими методами.

Лимфоидный аппарат тонкого кишечника, как писали авторы, представлен одиночными лимфоидными узелками и пейеровыми бляшками. Также в состав этого аппарата входили диффузно рассеянные клетки лимфоидного ряда, локализованные под базальным слоем эпителия и в соединительной ткани собственной пластинке слизистой и подслизистой основы.

В двенадцатиперстной кишке, как отмечали авторы, имелись только одиночно рассеянные по всей слизистой оболочке лимфоидные узелки с центрами и без центров размножения. В эпителии слизистой оболочки, в собственной пластинке и в подслизистой основе были отмечены диффузно рассеянные клетки лимфоидного ряда [26].

В тощей кишке иммунный аппарат стенки представлен такими же структурами, которые перечислены выше.

В подвздошной кишке кроме одиночно-рассеянных лимфоидных узелков, расположенных по всей слизистой оболочке, имеются пейеровы бляшки, которые локализованы в толще свободной поверхности этого органа. Как известно пейеровы бляшки представляют собой

образования овальной, овально вытянутой формы возвышающаяся над слизистой оболочкой органа. Эти агрегатные лимфоидные образования, сформированы лимфоидными узелками с центрами и без центров размножения и диффузно рассеянными клетками лимфоидного ряда, которые локализованы между узелками [27].

На слизистые оболочки кишечника и желудка в частности, воздействуют разнообразные факторы внешней среды (микроорганизмы, пищевые антигены и другие чужеродные вещества). В процессе исторического развития организмов эти воздействия привели к возникновению и функционированию, в толще стенки пищеварительной трубки, механизмов, препятствующих проникновению и распространению в глубину стенки антигенного материала. Именно лимфоидная ткань осуществляет защитную функцию в стенках пищеварительного тракта, участвуя в иммунных реакциях [28,29].

В настоящее время известно, что лимфоциты способны мигрировать в кровеносное и лимфатическое русло из лимфоидной ткани пищеварительного тракта транспортируя таким образом, полученную при антигенном воздействии, информацию по всему организму [30,31].

Все перечисленные выше лимфоидные образования относятся к периферическим органам иммунной системы. Они выполняют роль как бы сторожевых постов, располагающихся на возможных путях внедрения в организм генетически чужеродных веществ, микробных тел и антигенов.

Надо отметить, что в научной литературе выделяют не только лимфоидные узелки с центрами размножения и без них, но и лимфоидные скопления, которые имеют вид и строения скоплений диффузной лимфоидной ткани, а не компактных лимфоидных узелков, о которых было сказано выше [32,33]. Несмотря на то, что в лимфоидных скоплениях клеточные элементы лежат довольно плотно в петлях ретикулярной стромы, четких границ, как это имеет место у лимфоидных узелков, эти образования не имеют. Отсутствие классических по строению лимфоидных

узелков в стенках глотки, пищевода и гортани, авторы объясняют тем, что содержимое в просвете этих органов долго не задерживаются, а быстро проходят из ротовой полости в желудок.

В желудке, по законам морфогенеза, зрелая в функциональном отношении лимфоидная ткань должна быть представлена достаточно структурированными лимфоидными узелками с центрами и без центров размножения. Это связано по логике с тем, что пища в желудке задерживается минимум на 3-4 часа, оказывая длительное антигенное воздействие на слизистую органа. Однако, некоторые исследователи отмечают, что в слизистой оболочке желудка на гистологических препаратах встречаются только лимфоидные скопления. Аналогичные сведения встречаются во многих работах. Например, в работе Григоренко Д.Е., Аминовой Г.Г. "Возрастные и локальные особенности распределения лимфоидной ткани в стенке желудка у людей пожилого и старческого возраста", проведенной с использованием морфометрических методов, изучены особенности клеточного состава лимфоидной ткани в стенке фундального отдела желудка. В пожилом и старческом возрасте, как пишут авторы, лимфоидная ткань в стенке желудка представлена в виде диффузно рассеянных клеток лимфоидного ряда, локализованных в собственной слизистой оболочки, и лимфоидными скоплениями округлых форм. При этом в стенке желудка отсутствуют типичные лимфоидные узелки с центром и без центра размножения.

В работе "Цитоархитектоника лимфоидной ткани стенок пищевода и желудка у свиньи" А.Б. Панфилов отмечал присутствие лимфоидных скоплений различной формы, а также лимфоидных узелков с центрами размножения и без них. Материалом исследования служили гистологические срезы желудка и пищевода которые окрашивали гематоксилином Гарриса с докраской эозином. Диффузная лимфоидная ткань располагалась, как пишут авторы, обычно вокруг протоков слизистых желез. Несмотря на то, что в лимфоидных скоплениях клеточные элементы лежат довольно плотно, четких границ эти

образования не имеют. Лимфоидные узелки в стенке желудка имеют купол и герминативный центр, лежат под эпителием, округлой или овальной формы [34,35].

Анализ современной научной литературы показал, что ассоциированная со слизистой оболочкой желудка лимфоидная ткань включала три функционально отдельные группы лимфоцитов. Первая группа – это межэпителиальные (интраэпителиальные) лимфоциты, вторая группа – лимфоциты собственной пластинки слизистой оболочки, а также третья группа – лимфоциты лимфоидных узелков и лимфоидных скоплений, в подслизистой основе [36,37]. Помимо лимфоцитов в состав иммунных структур слизистой оболочки желудка включались макрофаги, гранулярные лейкоциты (эозинофилы и нейтрофилы), стромальные клетки (ретикулярные, фибробласты и фиброциты) [38,39,40].

В современной научной литературе есть указания, что морфофункциональное состояние иммунных структур в лимфоидных образованиях желудка, даже у здорового человека, отражает напряженность иммунитета не только пищеварительной системы, но и всего организма в целом. [41,42].

Причину постоянной морфофункциональной напряженности надо искать, по-видимому, в длительном воздействии антигенов содержимого желудка.

В настоящее время, проводятся многочисленные исследования лимфоидных образований пищеварительной системы животных при моделировании различных патологических состояний [43,44].

Однако нет ясности о структурной организации иммунного аппарата желудка у относительно здоровых людей разного возраста. Это касается также органа экспериментальных животных. В научной литературе нам не удалось найти информацию о топографии лимфоидных образований в стенках разных отделов желудка, нет сведений об особенностях локализации лимфоидных образований в норме в кардиальном, пилорическом отделах, а также в области большой и малой кривизны органа. Нет данных о количественных, линейных и объёмных параметрах этих структур при относительной норме. Не

описано их гистотопография, отношение их к железам желудка (фундальным и пилорическим железам), а также глубина их залегания в стенки желудка.

Заключение. Наличие информации о выше перечисленных параметрах о иммунных структурах желудка, имели бы большое значение для морфологов,

клиницистов и экспериментаторов в дальнейших исследованиях. С учётом того, что закономерности патоморфогенеза нельзя понять без исследования состояния субстрата, обеспечивающего функции здорового организма на соответствующих этапах онтогенеза, т.е. нормы, эта проблема становится актуальной.

Литература

1. Туаев З.С., Тотоева Н.М., Кадаев Н.М. Ангиоархитектоника лимфоидных образований тонкой кишки. Функциональная морфология лимфатических узлов и других органов иммунной системы и их роль в иммунных процессах. М.; 1983:173-174.
2. Лазебник Л.Б., Царегородцева Т.М., Парфенов А.И. Иммунная система и болезни органов пищеварения. Терапевтический архив. 2004;76(12):5-9.
3. Аруин Л.И., Шаталова О.Л. Иммунная морфология желудка. Клиническая медицина. 1981;(59):8-14.
4. Гусейнова С.Т., Гусейнов Т.С. Иммунологические аспекты желудочно-кишечного тракта. Успехи современного естествознания. 2008;(5):92-94.
5. Петров Р.В. Иммунная и иммуногенетика. М.: Медицина; 1976. 336 с.
6. Лазарева Т.С., Жвания Ф.Ф. Желудочно-кишечный тракт, микрофлора и иммунитет. Педиатрическая фармакология. 2009;6(1):46-50.
7. Жеребятёв А.С., Камышин А.М. Транскрипционные регуляторы дифференцировки Т-лимфоцитов и паттернраспознающие рецепторы – экспрессия лимфоцитами кишечника при оксалононовом колите у крыс и после введения ингибитора 3-гидрокси-3-метилглутарил коэнзим А-редуктазы и антагониста рецепторов интерлейкина-1. Иммунология. 2015;36(3):139-144.
8. Талаев В.Ю., Талаева М.В., Воронина Е.В., Талаева Е.Б., Заиченко И.Е., Бабайкина О.Н. Содержание и фенотип CCR6+ и CCR9+ Т-хелперов периферической крови у подростков с болезнью Крона. Иммунология. 2017;38(6):313-320.
9. Курганова Е.В., Тихонова М.А., Егоров Д.Н., Шорохов Р.В., Перфильева И.М., Останин А.А. и др. Регуляторные Т-лимфоциты у больных с новообразованиями желудочно-кишечного тракта. Сибирский онкологический журнал. 2010;(2):35-41.
10. Шабашова Н.В. Микробиоценоз и внутриэпителиальная иммунная система желудочно-кишечного тракта человека. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2011;3(2):166-178.
11. Быкова В.П., Сатдыкова Г.П. Морфофункциональная организация лимфоэпителиальных органов глотки человека. Известия Академии наук. Серия биологическая. 2002;(4):463-471.
12. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Эседова А.Э., Кадиев А.Ш. Морфология лимфоидных узлов толстой кишки у человека в онтогенезе. Известия вузов. Медицинские науки. 2015;3(35):5-14.
13. Куница В.Н., Девятова Н.В., Кривенцов М.А., Новосельская Н.А., Куница В.В. Лимфоидные образования слепой кишки крыс после облучения. Современная медицина: актуальные вопросы. 2015;1(37):99-106.
14. Григоренко Д.Е., Васянина К.А. Реакция лимфоидной ткани в стенке 12-перстной кишки и лимфоидной бляшки у крыс при моделировании гипокинезии. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013;4:402-406.
15. Сапронов П.М. Иммунология желудочно-кишечного тракта. Л.:Наука; 1987. 132 с.
16. Schorter T, Bahn R. Cytotoxicity of mononuclear cells for autologous colonic epithelial cells in colonic disease. Gastroenterology. 1984;86(1):13-22.
17. Сапин М.Р., Шаршембиев Ж.А. Анатомия и топография лимфоидных скоплений в стенке глотки человека в постнатальном онтогенезе. Морфология. 1992;5:99-106.
18. Шаршембиев Ж.А. Анатомия и топография лимфоидных скоплений в стенке в стенке глотки человека. Морфологические ведомости. 2004;(1-2):53-58.
19. Шаршембиев Ж.А., Караева Р.Р., Морковкина А.Б. Морфология иммунного аппарата носоглотки человека. Бюллетень науки и практики. 2019;5(10):60-64.

20. Шаршенбиев Ж.А. Морфология иммунного аппарата глотки у детей. *Морфология*. 2004;(4):65-68.
21. Алиева Н.Г. Морфологическая характеристика лимфоидных образований пищевода человека в постнатальном онтогенезе [автореф. диссертации]. Баку; 2007. 21 с.
22. Сапин М.Р. Иммунные структуры пищеварительной системы. М.: Медицина; 1987. 224 с.
23. Сапин М.Р., Плявин Л.А. Лимфоидные образования в стенке пищевода человека в постнатальном онтогенезе. *Арх. анат. гист. и эмбр.* 1986;90(6):21-27.
24. Аминова Г.Г., Григоренко Д.Е., Сапин М.Р. Морфологические особенности взаимоотношения лимфоидных лимфоидных узелков, лимфатических капилляров и миграции лимфоцитов в стенке тонкой кишки и трахеи. *Морфология*. 2013;143(1):48-52.
25. Абдукаримова Н.У., Ганиева Х.А., Сафарова Г.М., Муйдинова Ё.Г. Морфометрическая характеристика лимфоидных узелков (пейеровых бляшек) тонкой кишки в онтогенезе. *Universum: медицина и фармакология*. 2020;2-3(66):4-4.
26. Ибодов С.Т., Никитюк Д.Б., Тагайкулов Э.Х. Морфологические особенности желёз и лимфоидных образований в сфинктерных зонах двенадцатиперстной кишки человека. *Вестник Авиценны*. 2009;3(40):124-128.
27. Борисов А.В. Лимфатическая система стенки тощей и подвздошной кишки человека. *Материалы к анатомии лимфатической системы внутренних органов*. Л.: ЛСГМИ; 1952: 116-134.
28. Балмасова И.П., Сепиашвили Р.И. Кишечные инфекции, воспаление и аутоиммунитет. Лимфоидный аппарат кишечника во взаимодействии с кишечной микрофлорой. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2013;(1):113-120.
29. Сеньчукова М.А., Рябов А.Б. Особенности В-лимфоцитарной инфильтрации прилежащей к опухоли слизистой оболочки желудка при раке. *Клинико-морфологические аспекты. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2015;4(5):8-11.
30. Парахонский А.П. Роль лимфоцитов в развитии и течении хронических болезней органов пищеварения. *Успехи современного естествознания*. 2006; 8:71-72.
31. Хаертынов Х.С., Анохин В.А., Бурганова Г.Р., Певнев Г.О., Мавликеев М.О., Киясов А.П. и др. Лимфоциты слизистой оболочки кишечника при неонатальном сепсисе. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019;64(4):52-59.
32. Орипова Н.А. Современные данные морффункционального строения иммунной системы желудочно-кишечного тракта. *Scientific progress*. 2022;3(2):773-781.
33. Аруин Л.И., Шаталова О.Л. Иммунная морфология желудка. *Клин. Медицина*. 1981;(59):8-14.
34. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Кадиев А.Ш., Малачилова М.М. Морфология лимфоидных образований желудка при бальнеопроцедурах. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(S1):57-58.
35. Калинка Р.К. Гистотопография лимфоидных фолликулов слизистой оболочки желудка. *Проблемы частной патологии*. 1979:51-52.
36. Аруин Л.И., Шаталова О.Л. Межэпителиальные лимфоциты в слизистой оболочке желудка и двенадцатиперстной кишки. *Архив анатомии*. 1982;82(4):58-61.
37. Чулкова С.В., Шолохова Е.Н., Грищенко Н.В., Рябчиков Д.А., Гривцова Л.Ю., Базин И.С. и др. Ключевая роль популяций V β -лимфоцитов в иммунном ответе у больных раком желудка. *Российский биотерапевтический журнал*. 2018;17(4):64-70.
38. Долгушин И.И., Мезенцева Е.А., Савочкина А.Ю., Кузнецова Е.К. Нейтрофил как "многофункциональное устройство" иммунной системы. *Инфекция и иммунитет*. 2019;9(1):9-38.
39. Маянская И.В., Потехин П.П., Аикинази В.И., Толкачева Н.И., Гоганова А.Ю. Интестинальные стромальные клетки: идентификация, происхождение, функции. *Российский медицинский журнал*. 2013.2:34-8.
40. Смирнова О.В., Цуканов В.В., Синяков А.А., Москаленко О.Л., Елманова Н.Г., Овчаренко Е.С. и др. Показатели хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов при *Helicobacter pylori*, ассоциированном раке желудка. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2019;(2):139-154.
41. Балмасова И.П., Сепиашвили Р.И. Кишечные инфекции, воспаление и аутоиммунитет. Пусковые и эффекторные механизмы развития аутоиммунных заболеваний как исхода кишечных инфекций. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2013;(2):102-111.
42. Рева И.В., Усов В.В., Ломакин А.В., Ковалёва И.В., Григорян Л.А., Нишикура К. и др. Иммуногистохимическая характеристика локального иммунного гомеостаза слизистой оболочки ЖКТ. *Фундаментальные исследования*. 2012;(1):98-110.

43. Швецов Э.В., Аминова Г.Г., Коплик Е.В., Четвертков В.С. Лимфоидные структуры стенки кардиального отдела желудка у крыс при геморрагическом инсульте. *Морфологические ведомости*. 2010;1:105–108.
44. Сапин М.Р., Аминова Г.Г., Швецов Э.В., Четков В.С. Структура стенки желудка крыс Вистар в норме и после экспериментальной черепно-мозговой травмы. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2011;152(8):207-210.

Для цитирования

Шаршенбиев Ж.А., Караева Р.Р., Тохтыев И.Т. К вопросу о структурной организации иммунного аппарата желудка человека (литературный обзор). *Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева*. 2023;4:18-25. https://doi.org/10.54890/1694-6405_2023_4_18

Сведения об авторах

Шаршембиев Жолдош Асангазиевич – д.м.н., профессор, преподаватель кафедры нормальной и топографической анатомии КГМА им. И.К. Ахунбаева. г. Бишкек, Кыргызская Республика.

Караева Роза Райымбековна – к.б.н., доцент, декан медицинского факультета КРСУ им. Б.Н. Ельцина. г. Бишкек, Кыргызская Республика.

Тохтыев Илхамжан Таирович – преподаватель кафедры нормальной и топографической анатомии КГМА им. И.К. Ахунбаева. г. Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: tokhtyev@bk.ru