



ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЛИМФОИДНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ КИШЕЧНИКА (Обзор литературы)

Хасанова Д. А., Худойбердиев Д. К., Барноев А. И.

Бухарский государственный медицинский институт

✓ Резюме

В последние годы показано, что связи лимфатической и лимфоидной систем происходят из связей их морфофункциональных, генетических основ: эти системы формируются вокруг сосудов соответственно лимфатического и кровеносного русел с их особенностями строения. Изучены журналы, материалы научных конференций, а также другие информационные источники для собрания достоверной информации о воздействии различных факторов на лимфоидные образования кишечника.

Ключевые слова: лимфоидные образования, кишечник, различные факторы

АТРОФ МУҲИТ ОМИЛЛАРИНИНГ ИЧАК ЛИМФОИД ҲОСИЛАЛАРИГА ТАЪСИРИ (АДАБИЁТЛАР ШАРХИ)

Хасанова Д. А., Худойбердиев Д. К., Барноев А. И.

Бухоро давлат тиббиёт институти

✓ Резюме

Сўнги йилларда лимфа ва лимфоид системаларнинг боғланишлари уларнинг морфофункционал, генетик асослари боғланишидан келиб чиқиб кўрсатилди: бу тизимлар ўзларининг структуравий хусусиятлари билан мос равишда лимфа ва қон томирлари атрофида ҳосил бўлади. Турли омилларнинг ичак лимфоид тузилмаларига таъсири тўғрисида ишончли маълумот тўплаш учун журналлар, илмий конференция материаллари, шунингдек, бошқа ахборот манбалари ўрганилди.

Калит сўзлар: лимфоид тўқима, ичак, турли омиллар

THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON INTESTINAL LYMPHOID FORMATIONS

Hasanova D. A., Xudoyberdiyev D. K., Barnoyev A. I.

Bukhara State Medical Institute

✓ Resume

In recent years, it has been shown that the connections of the lymphatic and lymphoid systems stem from the connections of their morphofunctional, genetic foundations: these systems are formed around the vessels of the lymphatic and blood channels, accordingly with their structural features. Journals, materials of scientific conferences, as well as other information sources were studied to collect reliable information on the impact of various factors on intestinal lymphoid formations.

Keywords: lymphoid formations, intestine, various factors

Актуальность

На сегодняшний день актуальным представляется изучение компонентов иммунной системы, участвующих на всех этапах жизнедеятельности в защитных реакциях, обеспечивающих структурную и функциональную целостность организма. Одним из крупных периферических отделов иммунной системы является кишечечно-ассоциированная лимфоидная ткань. Иммунные структуры, ассоциированные со слизистой оболочкой - иммунологически

активная ткань. Около 80% всех иммунокомпетентных клеток организма ассоциированы со слизистой оболочкой кишки [12].

Первостепенным элементом иммунной защиты пищеварительного тракта является лимфоидная ткань кишечника, составляющая четверть всей массы иммунной системы, к числу которой относятся и лимфоидные узелки тонкой кишки [17, 21].

Значение лимфоидных органов тонкой кишки возрастает при биопсии, диагностике, трансплантации, цитодиагностике, гиперплазии лимфоидной ткани, энтеросорбции, эндоскопии и других врачебных вмешательствах в области гастроэнтерологии [5].

Пищеварительная система занимает важное место во взаимоотношениях организма с внешней средой. На слизистую оболочку органов пищеварения воздействуют самые разнообразные вещества, входящие в состав пищи, и становится понятным, что не случайно слизистая оболочка и подслизистая основа имеют собственные лимфоидные образования, являющиеся органами иммуногенеза [18, 20,38].

Слизистая оболочка органов пищеварительной системы с одной стороны является барьерной структурой, препятствующей проникновению в организм различных агентов внешнего мира, а с другой стороны, участвует в обменных процессах между внешней и внутренней средой организма [5].

Значительное место в иммунной системе организма занимают лимфоидные образования пищеварительной системы, в частности тонкой кишки. Постоянно контактируя с большим количеством веществ и агентов внешней среды, а также факторов, влияющих на жизнедеятельность всего организма, тонкая кишка занимает центральное место среди органов пищеварения с ее многочисленными жизненно необходимыми функциями [5,8, 20,25,28].

При различных внешних воздействиях лимфоидные органы реагируют изменением количества лимфоцитов и лимфоидных структур, они адаптируются к экзогенным факторам (обезвоживание, физическая нагрузка, воздействия микробов и т.д.) [11].

Лимфатическая система, существуя как часть иммунной системы со своими капиллярами, сосудами выполняет важнейшие функции – удаляет из органов и тканей все чужеродные продукты, имеющиеся или появляющиеся в тканевой жидкости [32, 33].

На всем протяжении кишечника лимфатические ткани и их элементы представлены весьма широко. Они разнообразны по своему строению и функциям. Воздействие антигенов внешней среды является ключевым фактором в развитии защитных реакций против различных патогенных микроорганизмов и многих органических и неорганических веществ, в том числе канцерогенов [22].

С момента колонизации кишечника начинается формирование симбиотических связей между микрофлорой, эпителием и лимфоидной тканью [13].

Кишечник является основной зоной, где происходит сенсибилизация иммуноцитов, которые затем заселяют другие слизистые оболочки и служат отправной точкой для циркуляции клеток между различными органами. Иммунокомпетентные ткани пищеварительного тракта получили название лимфоидной ткани. Важнейшее свойство кишечника — феномен рециркуляции лимфоцитов. В результате рециркуляции лимфоцитов и клонирования иммунный ответ охватывает все слизистые ЖКТ [15,23].

Клетки лимфоидных узелков кишечника имеют возрастные, локальные, органые особенности [16,19,24,26].

В гастроэнтерологической патологии, обусловленной нарушением функционирования иммунной системы желудочно-кишечного тракта возросло значение морфологии и биопсии кишечника, как объективного показателя диагноза и лечения [36].

Полифункциональность тонкой кишки определяет ее участие во многих процессах, сопровождающихся иммунными реакциями, индуцирующими восстановление. Учитывая миграционные способности лимфоидных клеток, расширяются их возможности в получении информации и взаимодействии с другими органами. Они способны обеспечить быструю смену программы нормального развития организма на резервную и наоборот [11].

Морфология лимфоидных образований и лимфатического русла для расшифровки современных аспектов гастроэнтерологии, иммунологии и лимфологии необходимы углубленные исследования макро- и микроскопической анатомии лимфоидных образований желудочно-кишечного тракта [17].

При различных внешних воздействиях лимфоидные органы реагируют изменением количества лимфоцитов и лимфоидных органов, они адаптируются к экзогенным факторам (обезвоживание, физическая нагрузка, воздействия микробов и т.д.) [27].

Как известно лимфоидные образования органов пищеварения являются частью иммунной системы, осуществляющей иммунобиологический контроль за воздействием на организм факторов экзогенного и эндогенного происхождения [1, 38].

Значительный интерес представляет перестройка местных иммунных реакций, которая проявляется в формировании в слизистой оболочке (частично в подслизистой основе) мелких и более крупных (с центром размножения) лимфоидных узелков [18, 21].

Несмотря на значительный интерес и прогресс в изучении местного иммунитета желудочно-кишечного тракта, необходимо признать, что многие вопросы все еще остаются без ответа. Проведение дальнейших углубленных исследований иммунной системы желудочно-кишечного тракта чрезвычайно перспективно, как в фундаментальном, так и в практическом аспектах [12].

Эпителиальные клетки желудочно-кишечного тракта являются центральным компонентом иммунного ответа слизистой оболочки, участвуя как в индуктивных, так и в эффекторных фазах. Энтероциты в кооперации с CD4+T-клетками участвуют в гуморальных иммунных ответах вместе с JgA [25].

Толщина мышечной оболочки тощей кишки у белых крыс составляет $33,57 \pm 1,53$ мкм, причем циркулярный слой в два раза толще, чем продольный [36].

Лимфоидная ткань представлена агрегированными лимфоидными узелками, отдельными лимфоидными узелками и диффузными скоплениями. В тощей кишке отмечается увеличение площади ворсинок, но уменьшается их количество, что говорит о слабой всасывательной активности [31].

Диффузная лимфоидная ткань наиболее распространена в стенках пищеварительной и дыхательной систем, однако ее развитие и формирование недостаточно изучено [3].

В лимфоидной ткани различают 3 группы образований: межэпителиальные лимфоциты, лимфоциты и плазматические клетки [34].

Развитие лимфоидных узелков, макрофагов, лимфоцитов и лимфоидной ткани в собственной пластинке слизистой оболочки у белых крыс зависит от микробных антигенов. Макрофагов много в куполе лимфоидных узелков тонкой кишки крыс [29].

Являясь важным биологическим барьером, лимфоидные образования слизистой оболочки одними из первых взаимодействуют с генетически чужеродными веществами, в том числе, возбудителями инфекции [34].

Можно констатировать, что лимфоциты осуществляют контроль за постоянством клеточной численности, реагируя как на ее утрату, так и на избыток, располагая свойством ограничивать размножение клеток и уничтожать избыток. Контролируя процессы дифференцировки клеток, лимфоциты обеспечивают сохранность, их качественную сущность, определяя регуляцию гомеостаза и структурную целостность организма [2].

В современной литературе можно найти сведения и о том, что сложные углеводы разными путями участвуют в процессах регулирования иммунной реактивности и иммунной толерантности — как опосредованно через кишечную микробиоту, так и оказывая прямой иммуномодулирующий эффект, которые также способны связываться с рецепторами ассоциированной с кишечником иммунной ткани [27].

В результате воздействий на организм различных неблагоприятных факторов внешней среды защитные силы организма ослабевают, снижается иммунитет [22]. Одним из таких неблагоприятных факторов является радиация. Влияя на организм в целом и на отдельные его функции, облучение вызывает стойкие изменения органов иммунитета, системы крови, и т. д. [30,35].

Анализ данных литературы показывает, что при ионизирующем облучении происходят тонкие и сложные механизмы нарушений в лимфоидных органах, требующие дальнейшего детального изучения для прогнозирования и возможной коррекции иммунологических и биохимических сдвигов [37,38]. При этом именно такие иммунные сдвиги являются отражением воспалительного процесса [15].

Воздействие алкоголя в пренатальном периоде вызывало значительное изменение строения лимфоидных бляшек тонкой кишки потомства алкоголизированных крыс — это приводило к резким функциональным изменениям иммунного статуса [22]. Таким образом, пренатальное воздействие алкоголя вызывало значительные изменения строения групповых лимфоидных

узелков тонкой кишки и могло привести к выраженным функциональным изменениям иммунного статуса [31].

Характеристика морфологических изменений групповых лимфоидных узлов нелинейных белых крыс, при испытании острого холодового стресса показала, что лимфоидные узелки не имели четких границ и герменативных центров. У всех животных этой группы в лимфоидной ткани наблюдались участки гибели лимфоцитов, коллагенизация соединительной ткани, ее избыточное образование. У части животных была отмечена редукция лимфоидной ткани в пейеровых бляшках [36].

В лимфоидных (пейеровых) бляшках тонкой кишки у крыс – самцов, по сравнению с контролем, при стрессе происходит ряд изменений в процентном соотношении малых лимфоцитов, гистохимических реакций и иммуннопролиферативных процессах. При стрессе в центрах размножения лимфоидных (пейеровых) бляшек у крыс с различной индивидуальной устойчивостью к стрессору происходят цитологические, гистологические и гистохимические изменения. Эти изменения проявляются в увеличении количества в 1,2-2,3 раза деструктивно измененных клеток, по сравнению с контролем [4].

В ворсинках кишки развивается выраженная реакция с индукцией многочисленных генов в энтероцитах и даже стимуляцией ангиогенеза [35].

Раскрытие механизмов интегрирования и функционирования иммунной системы тонкой кишки имеет большое значение для понимания патогенеза различных поражений желудочно-кишечного тракта [34].

Таким образом, лимфоидные клетки являются оперативной подсистемой, оперативно и адаптивно реагирующей, биологическая суть которой заключается в изменчивости тканей и адаптации ее к условиям изменившихся по разным причинам факторов внешней и внутренней среды.

[Между тем дальнейший прогресс в знаниях лимфатической системы вряд ли возможен без учета тех процессов, которые протекают вокруг лимфатических капилляров и в интерстиции [6,7,9].

Заключение

Лимфоидная система, в первую очередь ответственная за организацию иммунитета индивида, занимает все большее место в современных исследованиях. Обзоры их результатов безусловно важны для развития представлений о лимфоидной системе и ее значении для науки. Однако трудно согласиться с мнением, что в науке может быть сформирован новый системный подход к лечению и рассмотрению лимфоидной системы как функционально важной единицы. И в плане завершенности процесса ее рассмотрения, и в плане предложенной формы: лимфоидная система не может не реагировать на различные экзогенные факторы. Сегодня продолжается поиск иммуномодулирующей коррекции. А вот расшифровка связей лимфоидной системы с биостимуляторами представляет гораздо более перспективными для исследований при поиске устранения выше названных факторов. Это относится и к механизмам морфогенеза органов лимфоидной системы на любой стадии онтогенеза. В последние годы показано, что связи лимфатической и лимфоидной систем проистекают из связей их морфофункциональных, генетических основ: эти системы формируются вокруг сосудов соответственно лимфатического и кровеносного русел с их особенностями строения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воронцова З.А., Никитюк Д.Б., Кудяева Э.Ф. Кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань как информационно-корректирующая система экстремальных состояний (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал – 2016 – N 4
2. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Мейланова Р.Д. Морфология микроциркуляторного русла при ожоговом шоке и коррекции инфузией перфторана // Бюлл. эксперим. биологии и медицины, 2013, т. 155, №1, с. 125-129.
3. Комякова В.А. Морфофункциональная характеристика кишечника у морской свинки // Морфология. 2016. Т. 149, № 3. С. 108.
4. Кривенцов М.А. Количественные изменения периферической крови крыс после облучения / М.А. Кривенцов, Е.Ю. Бессалова, Н.В. Девятова, В.Н. Куница, В.П. Воюцкий, В.В. Куница, О.И. Грязнова // «Зб. наук. праць V Всеукраїнської наук.-

- практ. конф. молодых ученых і студентів». 3—4 березня. 2014. м. Житомир. — С. 343—346.
5. Мадиева М.Р., Мусайнова А.К., Жетписбаев Б.А., Узбекова С.Е., Жетписбаева Х.С. Изменения состояний лимфоидных органов иммуногенеза в позднем периоде после действия фракционированной дозы гамма излучения // Science & Health Care. — 2014. — Vol. 2. — P. 31—37.
 6. Мелехин С.В., Чунарева М.В. Морфометрические особенности лимфоидной ткани тонкой кишки у мышей — потомства родителей, подвергнутых ионизирующему излучению // Морфология. 2016. Т. 149, № 3. С. 135.
 7. Мусайнова А. К. Состояние периферических органов иммуногенеза в ближайшем и отдаленном периодах после действия различной дозы гамма-излучения // Астана медициналық журналы. — 2014. — № 3. — С. 69—73.
 8. Норматов Р. А., Марьяновская Ю. В. Лимфоидная ткань кишечника как основа иммунной системы пищеварительного тракта // Молодой ученый. — 2017. — №20. — С. 201-203.
 9. Пожариская Т.Д., Смирнова О.Ю., Бобков П.С., Денисова Г.Н. Участие циркулирующих лимфоцитов в постлучевом восстановлении клеточного состава лимфатических узлов // Морфология. 2016. Т. 149, № 3. С. 163.
 10. Путалова И.Н., Токарева Е.П., Ощепкова О.В. Структурные изменения брыжеечных лимфатических узлов при воспалении внутренних половых органов в эксперименте. // Морфология. 2016. Т. 149, № 3. С. 168.
 11. Самоделкин Е.И., Сивакова Л.В., Маткина О.В. Строение групповых лимфоидных узелков у нелинейных белых крыс при остром стрессе // Морфология. 2014. Т.145, № 3. С. 170.
 12. Смирнова О.Ю., Пожариская Т.Д., Надьярная Т.Н., Денисова Г.Н. Морфологические изменения различных групп лимфатических узлов при воздействии малых доз ионизирующего излучения// Морфология. 2016. Т. 149, № 3. С. 192.
 13. Хасанова Д.А. (2020). Current problems of safety of genetically modified foods (literature review). Биология и интегративная медицина, (5), 20-27.
 14. Хасанова Д.А. (2016). Кизил как лекарственное растение. //Биология и интегративная медицина, (4).
 15. Хасанова Д.А. (2016). Лекарственное растение дурман. Биология и интегративная медицина, (2).
 16. Хасанова Д.А. (2021). Вероятные риски воздействия генно-модифицированных продуктов на тимус и селезенку экспериментальных животных. In Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования (pp. 279-287).
 17. Хасанова Д.А. (2020). Современные проблемы безопасности генетически модифицированных пищевых продуктов (обзор литературы). Биология и интегративная медицина, (5 (45)).
 18. Хасанова Д.А. (2017). Современные инструменты повышения эффективности региональных инновационных структур. In Проблемы эффективного использования научного потенциала общества (pp. 112-121).
 19. Хасанова Д. (2021). Морфологические особенности тимуса в норме и при влиянии генно-модифицированного продукта в эксперименте. //Общество и инновации, 2(2/S), 407-411.
 20. Хасанова Д. (2021). Изучение канцерогенных свойств генно-модифицированных продуктов на морфологию селезенки. //Збірник наукових праць ЛОГОС.
 21. Хасанова Д. (2021). Структурно-функциональные особенности селезенки крыс в норме и при введении генно-модифицированного продукта. //Общество и инновации, 2(4), 114-122.
 22. Яковлева Л.М., Любовцева Л.А. Морфофункциональные изменения подвздошной кишки крыс при интоксикации этанолом // Морфология – 2012-т. 141- №1-с. 62-66.
 23. Ahrorovna K.D. (2021). Evaluation of the effect of a genetically modified product on the morphological parameters of the spleen of experimental animals. ACADEMICIA: An international multidisciplinary research journal, 11(1), 885-888.
 24. Ahrorova K.D. (2021). Morphofunctional properties of the lymphoid structures of the spleen in norm and under the influence of various factors. ACADEMICIA: An international multidisciplinary research journal, 11(1), 459-465.
 25. Ahrorovna K.D. (2021). Age-related morphofunctional features of changes in the thymus gland of experimental animals under the influence of genetically modified product. Middle European Scientific Bulletin, 11.

26. Ahrorovna K.D. (2020). Effect of a genetically modified product on the morphological parameters of the rat's spleen and thymus. //European Journal of Molecular and Clinical Medicine, 7(1), 3364-3370.
27. Akhrorovna K.D. (2021). Anatomical characteristics of the rat spleen during the introduction of a non-genetically modified product. Conferencea, 7-8.
28. Akhrorovna K.D. (2021). Macroanatomic characteristics of the thymus gland in rats in early postnatal ontogenesis. Conferencea, 22-23.
29. Akhrorovna K.D. Medical Field Morphological Features of Human and Mammalian Spleen in Postnatal Ontogeny. Journal NX, 7(1), 252-256.
30. Feng T, Elson CO. Adaptive immunity in the host-microbio-ta dialog. //Mucosal Immunol. 2011; 4 (1):15-21. doi: 10.1038/ mi.2010.60.
31. Khasanova D.A. (2021). Morphofunctional changes in thymus gland of rats effected by genetically engineered crops. In ADVANCED RESEARCH: Problems and new approaches (pp. 120-125).
32. Khasanova D. (2020). Wirkung eines gen-modifizierten produkts auf die morphologischen parameter der strukturen der milz Weißer ratten. InterConf.
33. Khasanova D.A. (2021). Microscopic structure of the rat spleen during the introduction of a genetically modified product. British Medical Journal, 1(1.2).
34. Khasanova D.A. (2021). Histological structure of the rat spleen in early postnatal ontogenesis. Art of Medicine. International Medical Scientific Journal, 1(2).
35. Takemura N., Uematsu S. Isolation and Functional Analysis of Lamina Propria Dendritic Cells from the Mouse Small Intestine // Methods in molecular biology (Clifton, N.J.). 2016. № 1422. P. 181–188. DOI:10.1007/978-1-4939-3603-8_17.
36. Xasanova D.A. (2021). GMO ta'siri ostida eksperimental hayvonlarning ayrisimon bezidagi o'zgarishlarning yoshga bog'liq morfofunktsional xususiyatlari. Scientific progress, 1(6).
37. Weng M, Walker WA. The role of gut microbiota in programming the immune phenotype. J Dev OrigHealth Dis. 2013;4(3):203-214. doi: 10.1017/s2040174412000712.

Поступила 09.03.2022