

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МИКРОБИОМОМ ЧЕЛОВЕКА И ИММУННОЙ СИСТЕМОЙ

Абдуллаева Маишурабону Хабибуллаевна

*Студентка факультета медицины Ташкентского Международного
университета Кимё Узбекистан, г.Ташкент*

Абдувалиев Анвар Арсланбекович

*PhD, доцент кафедры фундаментальных медицинских дисциплин
Ташкентского Международного университета Кимё
Узбекистан, г.Ташкент*

Аннотация: В данной статье анализируется сложное взаимодействие между микробиомом человека и иммунной системой. Рассматриваются биологические основы функционирования миллиардов микроорганизмов, населяющих человеческий организм, а также механизмы работы систем врожденного и адаптивного иммунитета, защищающих организм от внешних и внутренних угроз. На научной основе исследуется влияние дисбиоза (нарушения баланса микробиома) на развитие аутоиммунных заболеваний, аллергий и хронических воспалительных процессов. Особое внимание уделяется механизмам передачи сигналов между микробиотой и иммунной системой, в частности, воздействию метаболитов, вырабатываемых кишечной микрофлорой.

Ключевые слова: микробиом человека, микроорганизм, бактерия, кишечные заболевания, бактериология, патогенетический механизм, иммунология, метаболизм

Annotatsiya: Ushbu maqolada inson mikrobiomi va immun tizimi o'rtasidagi murakkab o'zaro aloqalar tahlil qilingan bo'lib, bu inson organizmida yashovchi milliardlab mikroorganizmlar, organizmni tashqi va ichki xavflardan himoya qiluvchi tug'ma va orttirilgan immunitet tizimlarining biologik asoslari, ularning ish mexanizmlarimikrobiomning muvozanati buzilganda autoimmun kasalliklar, allergiyalar hamda surunkali yallig'lanish kasalliklari oldini olish shuningdek, mikrobiota va immun tizimi o'rtasidagi signal uzatish mexanizmlari, ayniqsa, ichak mikroflorasi orqali amalga oshadigan metabolitlar ta'siri ilmiy asosda tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: inson mikrobiomi, mikroorganizm, bakteriya, ichak kasalliklari, bakteriologiya, patogenetik mexanizm, immunolog, metabolizm.

Abstract: This article analyzes the intricate interactions between the human microbiome and the immune system. It examines the biological foundations and functional mechanisms of the billions of microorganisms residing within the human body, alongside the innate and adaptive immune systems that protect the organism from internal and external threats. Furthermore, the study provides a scientific analysis

of the signaling mechanisms between the microbiota and the immune system—particularly the influence of metabolites mediated by gut microflora—and discusses the prevention of autoimmune diseases, allergies, and chronic inflammatory conditions that arise when microbial balance is disrupted.

Keywords: human microbiome, microorganism, bacteria, intestinal diseases, bacteriology, pathogenetic mechanism, immunologist, metabolism.

Организм человека представляет собой сложную совокупность взаимосвязанных систем, полноценное функционирование которых зависит не только от здорового состояния клеток и тканей, но и от сосуществующих с ними микроорганизмов. Данное сообщество микроорганизмов определяется термином «микробиота».

Вопросы микробиома человека находились в центре научных дискуссий многих исследователей, среди которых И. Мухамедов, Н. Ёдгорова, Ж. Жерар и З. Нурузова. В частности, И. Мухамедова выдвигает положение о том, что микробиота локализуется преимущественно на кожных покровах, в ротовой полости, полости носа, половых органах и кишечнике. Кишечная микробиота играет решающую роль в поддержании здоровья человека, в связи с чем в современной науке её нередко называют «скрытым органом» [5, с. 37].

Подобно другим органам, микробиота выполняет автономные и активные функции. Согласно имеющимся данным, в кишечнике человека обитает более 100 триллионов микроорганизмов, а их генетический материал в 150 раз превышает объем человеческого генома. Эти микробы принимают непосредственное участие в таких жизненно важных биологических процессах, как пищеварение, синтез витаминов (в особенности витамина К и группы В), регуляция метаболизма, формирование иммунного ответа и защита организма от патогенных микроорганизмов [1, с. 101].

Согласно консервативным оценкам ВОЗ, ежегодно в мире регистрируется до 80 миллионов случаев заболевания шигеллезом (дизентерией), из которых не менее 700 000 приводят к летальному исходу [4, с. 108]. В развивающихся странах показатели заболеваемости, как правило, в 20 раз превышают аналогичные данные по развитым странам. Хотя относительная эпидемиологическая значимость различных серотипов до конца не установлена, около 30% данных инфекций вызваны непосредственно дизентерией. Развитие эпидемического процесса при дизентерии детерминировано активностью инфекционных возбудителей, интенсивность которой напрямую зависит от социальных (уровень санитарно-коммунального благоустройства населенных пунктов и санитарная культура населения) и природно-климатических факторов.

С микробиологической точки зрения сохраняющийся высокий уровень острых инфекционных заболеваний требует уделения особого внимания изучению этиологической структуры, эпидемиологии и клинических проявлений их патогенов [6, с. 91].

Острые кишечные заболевания остаются социально значимой патологией как в мировом масштабе, так и в Республике Узбекистан. Распространенность острых кишечных инфекций во многом сохраняет независимость от социально-экономического статуса и влечет за собой серьезные последствия для национальной системы здравоохранения. В настоящее время продолжают интенсивные исследования клинических и патогенетических механизмов методов диагностики дизентерии. Тем не менее, в данной области остается ряд нерешенных проблем. Относительно низкий уровень бактериологического подтверждения диктует необходимость разработки и дальнейшего совершенствования новых методов диагностики дизентерии, которая по-прежнему остается одной из актуальнейших проблем здравоохранения.

На сегодняшний день П. Романчуком собрано значительное количество данных о многочисленных водных, пищевых и бытовых эпидемиях. На фоне практически повсеместного снижения заболеваемости дизентерией сохраняется высокий уровень «эпидемичности» факторов пищевого и водного характера: от 40 до 50 случаев в год [3; с. 41]. Заболеваемость дизентерией является не только медицинской, но и острой социальной проблемой, в связи с чем своевременная и качественная лабораторная диагностика данной инфекции выступает критически важным условием для эффективной реализации противоэпидемических мероприятий.

Человеческий организм находится в постоянном контакте с многообразным миром микроорганизмов: патогенными, условно-патогенным и полезными (комменсальными). Иммунная система организма является основной биологической системой, ответственной за идентификацию, нейтрализацию данных микроорганизмов и поддержание с ними физиологического баланса. Изучение взаимоотношений между иммунитетом и микроорганизмами имеет фундаментальное значение для понимания патогенеза инфекционных заболеваний.

Следует отметить, что междисциплинарное пересечение микробиологии, иммунологии и вирусологии играет ключевую роль в углублении понимания природы инфекционных болезней и совершенствовании методов их лечения. Взаимодействие между вирусом и иммунной системой хозяина носит сложный характер и требует комплексного подхода к изучению вирусного патогенеза и иммунных ответов.

Учитывая, что быстрая эволюция вирусов зачастую опережает адаптивные реакции иммунной системы, существует необходимость в постоянной актуализации разработок в области вакцин и противовирусной терапии. Наглядным примером этого послужила пандемия COVID-19, продемонстрировавшая критическую важность создания вакцин и глобального научного сотрудничества.

В. Малышев подчеркивает, что в условиях появления новых мировых вирусных угроз междисциплинарное взаимодействие микробиологов, иммунологов и вирусологов становится решающим инструментом в минимизации негативных последствий инфекционных заболеваний и обеспечении глобальной безопасности здравоохранения [2; с. 19]. Перспективные научные исследования должны быть ориентированы на изучение эволюции вирусов, механизмов их ускользания от иммунного ответа и поиск новых терапевтических подходов, особенно в контексте быстро распространяющихся инфекций.

В заключение следует отметить, что взаимосвязь между микробиомом человека и иммунной системой является определяющим фактором общего состояния здоровья организма. Микробиом обеспечивает физиологическую стабильность посредством модуляции иммунного ответа, защиты от патогенов и поддержания баланса воспалительных процессов. Состояния дисбиоза, напротив, приводят к некорректной активации иммунной системы, что провоцирует развитие различных хронических заболеваний. В этой связи для поддержания здорового состава микробиома первостепенное значение приобретают правильное питание, использование пробиотических препаратов и рациональное применение антибиотиков. В перспективе терапия на основе модуляции микробиома призвана стать новым направлением медицины для естественного укрепления иммунной системы.

Список использованной литературы:

1. Нурузова З.А., Алиев Ш.Р., Ёдгорова Н.Т. и друг. Лабораторные работы по предмету микробиология, вирусология и иммунология. Учебно методическое пособие. Тошкент, 2019 г.
2. Малышев В. К., Романчук П. И. Функциональные продукты питания: инновации в диетологии и кардиологии. М.-Самара, 2012
3. Романчук П. И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // Бюллетень науки и практики. 2020. Т.
4. Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case Microbiology Benjamin Cummings USA, 2015.
5. Muxamedov I.M. Meditsinskaya mikrobiologiya, virusologiya i immunologiya. Uchebnik. Tashkent. 2011 g.
6. Yodgorova N.T. Maktabgacha yoshdagi bolalar ichak mikrobiotsenozi mavjud o'zgarishlariga parazitozlarning ta'siri. Diss.2009, S.130