

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

MICROBIOLOGICAL DISORDERS
IN HELMINTHIASIS

**A. Plieva
Z. Dzarmotova
Kh. Dudarova
Ya. Temirkeeva**

Summary. The increase in the number of non-communicable chronic diseases, in particular allergic, autoimmune and oncological ones, has led to the relevance of scientific research on various mechanisms of population immunity. Minimizing the influence of microbiotic communities (helminths) on the host's holistic immune system due to improved hygiene conditions in developed world powers is considered as a key risk factor for the formation and further development of non-communicable chronic diseases. Scientific studies have shown that both intestinal parasites and parasite waste products modulate the body's immune response. An increase in the concentration of gastrointestinal bacteria with anti-inflammatory properties can be identified as a pathogenetic mechanism of such modulation. Due to the emergence of modern technologies and methods of identification of microorganisms, it has become possible to significantly expand knowledge about the microbiota in various pathologies. Today, the analysis of microbiota modification in the digestive tract of the host organism is an urgent task. Solving this problem opens up new opportunities in the diagnosis, prevention and monitoring of allergic and intestinal diseases. The scientific significance is determined by the fact that, based on the hypothesis of 'old friends', helminths and microbiota, which coexisted with humans throughout evolution, have been determined to be important in the regulation of individual immunity.

The research methodology is determined by determining the composition of the body's microflora. The purpose of the study is to present an expanded analysis of modern epidemiological and experimental studies in the field of evaluating the symbiosis of helminthic invasions and the microbiota of the digestive tract in order to identify possible mechanisms and tools for the prevention of non-communicable chronic diseases. *Results and conclusions:* it was determined that the reduction in the prevalence of helminthiasis in the population is the most important risk factor (threat) for the development of chronic non-communicable diseases. Experimental and epidemiological studies have confirmed the special importance of helminths in regulating the immune response in children, minimizing activity in autoimmune (allergic) inflammatory diseases. In our opinion, there are broad prospects for the development of qualitatively new therapeutic and preventive strategies in relation to non-communicable chronic diseases.

Keywords: microbial flora, enterobiosis, ascariasis, helminths, microecological equilibrium, disorders of intestinal biocenosis.

Плиева Айшет Магомедовна

Доктор биологических наук, профессор, Ингушский
Государственный Университет, г. Магас, Россия
aishet57@mail.ru

Дзармотова Залина Иссаевна

кандидат биологических наук, доцент, Ингушский
Государственный Университет, г. Магас, Россия
dzarmotova@yandex.ru

Дударова Хадишат Юсуповна

кандидат биологических наук, доцент, Ингушский
Государственный Университет, г. Магас, Россия
dhadishat@yandex.ru

Темиркеева Ясмينا Магомедовна

Ассистент, Ингушский Государственный Университет,
г. Магас, Россия
tyasmina@mail.ru

Аннотация. Повышение числа неинфекционных хронических заболеваний, в частности аллергических, аутоиммунных и онкологических привело к актуальности научных исследований различных механизмов популяционного иммунитета.

Минимизация влияния микробиотических сообществ (гельминтов) на целостную иммунную систему хозяина вследствие улучшения в развитых мировых державах условий гигиены рассматривается как ключевой фактор риска формирования и дальнейшего развития неинфекционных хронических болезней. В научных исследованиях отражено, что как кишечные паразиты, так и продукты жизнедеятельности паразитов модулируют иммунный ответ организма. В качестве патогенетического механизма подобной модуляции можно выделить рост концентрации бактерий ЖКТ с противовоспалительными свойствами. Вследствие возникновения современных технологий и методов идентификации микроорганизмов возможным стало значительно расширить знания при разных патологиях о микробиоте. Сегодня анализ модификации микробиоты в пищеварительном тракте организма хозяина выступает актуальной задачей. Решение данной задачи открывает новые возможности в диагностике, профилактике и мониторинге аллергических заболеваний и заболеваний кишечника.

Научная значимость определяется тем, что на основании гипотезы 'old friends' гельминты и микробиота, которые с человеком сосуществовали на протяжении эволюции, определено значение в осуществлении регуляции иммунитета индивида.

Методология исследования определяется определением состава микрофлоры организма.

Цель исследования состоит в представлении расширенного анализа современных эпидемиологических и экспериментальных исследований в области оценки симбиоза гельминтных инвазий и микробиоты пищеварительного тракта с целью определения возможных механизмов и инструментов профилактики неинфекционных хронических болезней.

Результаты и выводы: определено, что сокращение в популяции распространенности гельминтозов являются важнейшим фактором риска (угрозы) развития хронических неинфекционных болезней. Экспериментальные и эпидемиологические подтвердили особое значение гельминтов при регуляции у детей иммунного ответа, минимизации активности при аутоиммунных (аллергических) заболеваниях воспалений. На наш взгляд, в отношении неинфекционных хронических заболеваний имеются широкие перспективы разработки качественно новых терапевтических и превентивных стратегий.

Ключевые слова: микробная флора, энтеробиоз, аскаридоз, гельминты, микроэкологическое равновесие, нарушения кишечного биоценоза.

Введение

Энтеробиоз и аскаридоз входят в категорию наиболее распространенных регистрируемых по всему миру паразитарных болезней. Каждый год примерно 650000000 человек заражаются аскаридозом, а энтеробиозом — около 460000000 [5]. Ежегодно на территории РФ выявляется два миллиона больных нематодозами, но их реальное количество, учитывая поправочные коэффициенты, составлять может не меньше 22000000 [2]. Данные инвазии наиболее часто на практике встречаются в детском возрасте.

У детей гельминты часто способствуют появлению дисфункций ЖКТ, хронических расстройств пищеварения, интоксикации, ослабления иммунитета и сенсibilизации организма.

Литературный обзор

После проникновения в организм гельминты могут нарушить в кишечнике хрупкое микробиологическое равновесие, разбалансировать микробную флору [4]. Нередко различные микробиологические нарушения выступают пусковыми механизмами появления, а после — поддержания патологий. Таким образом, высокая актуальность изучения кишечного биоценоза у пациентов с инвазией острицами (аскаридами) сомнений не вызывает. Вместе с тем, данные о различных нарушениях кишечного биоценоза при гельминтозах крайне скудна в зарубежной и отечественной литературе.

В обобщающих широкий спектр данных научных исследований по микробиологии (гельминтологии) со-

временных обзорных работах (Шендеров, 1998; Чебышев, 1998; Поздеев, Покровский, 1998), или есть лишь упоминание о потенциальном влиянии на микрофлору кишечника гельминтов, или о подобном влиянии вообще никаких сведений нет.

Материалы и методы

Знание при гельминтозах специфики биоценоза кишечника важно также для того, чтобы эффективно диагностировать на базе результатов клинко-микробиологического сравнительного анализа латентные стадии исследуемых инвазий.

В таблице 1 можно ознакомиться с полученными в результате сопоставления показателей кишечного биоценоза по 150 детям с установленным присутствием нематод (остриц, аскарид) у них с другой группой, включающей 113 детей без инвазии данными.

Мы решили, располагая представленными в таблице 1 данными, уточнить диагностические коэффициенты, а также сформулировать основное правило для различных показателей состояния биоценоза кишечника в качестве критериев при реализации диагностики гельминтозов. Проводилась диагностика состояния кишечного биоценоза у пациентов с кишечными нематодозами и в группе сравнения (p — показатель уровня значимости разницы в результатах) [3].

Таким образом, мы установили на базе результатов проведенного исследования отраженные в таблице 2 значения коэффициентов диагностики.

Таблица 1.

Состояние кишечного биоценоза у пациентов с кишечными нематодозами и в группе сравнения

Отклонения от нормы показателей биоценоза	Доля детей с зафиксированными отклонениями		
	по группе № 1 (150)	по группе № 2 (113)	p
Сокращение концентрации кишечной палочки, характеризующейся нормальной (< 300 млн/г) ферментативной активностью	94	37,2	<0,001
Увеличение кишечной палочки с пониженной ферментативной активностью > 10 % от совокупного количества палочки	30,7	15,9	<0,005
Содержание лактозонегативных энтеробактерий > 5 % от совокупного количества палочки	24	27,4	> 0,05
Содержание любого количества гемолизирующей палочки	30	24,8	> 0,05
Содержание кокковой флоры в превышающих от совокупной суммы микробов 25 % количествах	26,7	11,5	< 0,002
Содержание гемолизирующих кокков в любой концентрации	20	13,3	> 0,05
Сокращение на два порядка и менее числа бифидобактерий ($\leq 10^7$)	29,3	31,9	> 0,05
Сокращение на два порядка и менее числа лактобактерий ($\leq 10^5$)	56	39,8	< 0,01
Содержание грибов Candida	8	0	< 0,001
Общее количество детей с зафиксированными отклонениями показателей биоценоза от нормы	99,3	88,5	< 0,001

Правильный диагноз энтеробиоз (аскаридоз) возможен при сумме + 13 коэффициентов диагностики (погрешность — 5 %), при + 20 (погрешность — 1 %), + 30 (погрешность — 0,1 %).

Таблица 2.

Диагностические коэффициенты (по параметрам биоценоза) [1]

Параметр	Диагностический коэф-т	
	+	-
Наличие признака	+	-
Сокращение концентрации кишечной палочки, характеризующейся нормальной активностью ферментов < 300 млн/г	+ 4	-10
Увеличение концентрации кишечной палочки, характеризующейся низкой активностью ферментов > 10 % от совокупного содержания кишечной палочки	+ 3	-1
Содержание кокковой флоры в превышающих от суммы микробов 25 % количествах	+ 4	-1
Значительное сокращение лактобактерий — на два порядка и менее < 10 ⁵	+ 1	-1
Различные нарушения кишечного биоценоза	0	-12

Результаты

Следовательно, при обнаружении у ребенка пониженной концентрации кишечной палочки, характеризующейся нормальной активностью ферментов, и в особенности — при сочетании данного параметра с увеличенной концентрацией кишечной палочки, характеризующейся ослабленной активностью ферментов, а также присутствием повышенного содержания кокковой флоры (пониженного — лактобактерий).

Необходимо рассматривать среди всех других причин формирования и развития кишечного дисбактериоза, возможность инвазии *Enterobius vermicularis* (*Ascaris lumbricoides*).

Таким образом, отсутствие вышеуказанных микробиологических отклонений и дисбактериоза кишечника значительно минимизирует потенциальную вероятность появления инвазии нематодами.

Подобные исследования также были реализованы для ряда клинических проявлений. По ним были определены соответствующие диагностические коэффициенты, отраженные в таблице 3.

Обсуждение

Таким образом, диагноз энтеробиоз (аскаридоз) возможен при сумме коэффициентов + 13 (погрешность — 5 %), а также + 20 (погрешность — 1 %), + 30 (погрешность

Таблица 3.

Диагностические коэффициенты (согласно клиническим проявлениям) [1]

Клинический признак	Диагностический коэф-т	
	+	-
Наличие признака	+	-
Дисфункция ЖКТ	+ 6	-5
Аллергические проявления	+ 4	-4
Нарушения аппетита	+ 10	-2
Абдоминальный синдром	+ 13	-2
Нарушения сна	+ 13	-3
Бруксизм	+ 13	-1
Иммунологическая недостаточность	+ 13	-1
Анальный зуд (экскориация)	+ 16	-2

–0,1 %). Следовательно, наличие такой симптоматики у детей, как нарушения сна и аппетита, анальная экскориация и др. позволяет подозревать инвазию острицами (аскаридами) с зафиксированной вероятностью ошибки, составляющей 5 %.

Вероятность постановки диагноза гельминтоза значительно увеличивает рост до + 20 (+ 30) суммы коэффициентов диагностики, а также сочетание установленных симптомов.

Заключение

Мы приходим к выводу, обобщая результаты исследований, о том, что сокращение в популяции распространенности гельминтозов представлено как важнейший фактор риска (угрозы) развития хронических неинфекционных болезней (аутоиммунных, аллергических и т.п.).

Экспериментальные и эпидемиологические подтверждают особое значение гельминтов при регуляции у детей иммунного ответа, минимизации активности при аутоиммунных (аллергических) заболеваниях воспалений. На наш взгляд, в отношении неинфекционных хронических заболеваний широкие перспективы разработки качественно новых терапевтических и превентивных стратегий представляет анализ механизмов взаимодействия на фоне инвазий микробиотической компоненты пищеварительного тракта.

Результаты исследования могут быть востребованы научными, учебными, лечебно-профилактическими учреждениями и организациями медико-биологического профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гельминтозы в клинической практике педиатра: вопросы диагностики, терапии, профилактики [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/pediatric/Gelymintozy_v_klinicheskoy_praktike_pediatra_voprosy_dagnostiki_terapii_proflaktiki/.
2. Медицинская микробиология : [Учеб. пособие для студентов мед. вузов, интернов, ординаторов, врачей-курсантов учреждений дополн. проф. образования] : [Справочник] / [Байчурина А.З. и др.]; Гл. ред. В.И. Покровский, О. К. Поздеев. — Москва : ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. — 1183 с. :ил., табл.; 24 см. — (Серия учебной литературы для студентов медицинских вузов и врачей.); ISBN 5-88816-048-2
3. Давыдова И.В. Гельминтозы регистрируемые на территории Российской Федерации, эпидемиологическая ситуация, особенности биологии паразитов, патогенез, клиника. Диагностика, этиотропная терапия. Consilium medicum. 2017. № 19(8). С. 32–40.
4. Кузнецов О.Е., Гутько А.Г. Паразитарные инвазии в детском возрасте [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/22623/10.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ysclid=lunpxu0pd285401194>.
5. Чебышев Н.В. Гельминтозы [Текст]: Органно-систем. процессы в их патогенезе и лечении / Н.В. Чебышев, Ю.К. Богоявленский, Е.А. Гришина; Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова. — Москва: Медицина, 1998. — 235 с.: ил., портр.; 22 см.; ISBN 5-225-04519-7
6. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. М.: Грантъ. 1998. Т. 1: Микрофлора человека и животных и ее функции: биопленка, кожа и слизистые, иммунные механизмы. 1998. 286 с.
7. Chan M.S. The global burden of intestinal nematode infections — fifty years on. // Parasitol. Today. 1997. Vol. 13 (11). P. 438–443.

© Плиева Айшет Магомедовна (aishet57@mail.ru); Дзармотова Залина Иссаевна (dzarmotova@yandex.ru);
Дударова Хадисат Юсуповна (dhadishat@yandex.ru); Темиркеева Ясмينا Магомедовна (tyasmina@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»