

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОБИОМА КИШЕЧНИКА НА ЛИМФОИДНЫЕ ТКАНИ

Нармухамедова Чарос Жўра кизи

Ассистент кафедры гистологии и

Биомедицины Ташкентской

Медицинской Академии

Нуриддинова Нодира Фахриддин кизи

Ассистент кафедры гематологии,

трансфузиологии и лабораторного дела

Ташкентской Медицинской Академии

Аннотация: *Изменения микробиома кишечника оказывают значительное влияние на здоровье человека, особенно на иммунологическую функцию лимфоидных тканей кишечника. В данной статье представлен обзор последних исследований о взаимосвязи между изменениями микробиоты и состоянием лимфоидной ткани, включая механизмы взаимодействия и возможные последствия для организма. Рассматриваются актуальные экспериментальные подходы и перспективы применения знаний о микробиоме для диагностики и терапии заболеваний.*

Ключевые слова: *микробиом кишечника, лимфоидная ткань, иммунная система, микробно-опосредованное воспаление, здоровье кишечника.*

Annotation: *Changes in the gut microbiome significantly affect human health, particularly the immunological function of gut-associated lymphoid tissues. This review presents recent studies on the relationship between microbiota alterations and the state of lymphoid tissue, including interaction mechanisms and potential consequences for the host. Current experimental approaches and prospects for utilizing microbiome knowledge in diagnostics and therapy are discussed.*

Keywords: *gut microbiome, lymphoid tissue, immune system, microbe-mediated inflammation, gut health.*

Введение

Микробиом кишечника, включающий триллионы микроорганизмов, играет критически важную роль в поддержании здоровья хозяина. Эти микроорганизмы влияют на процессы пищеварения, обмен веществ и иммунитет. Лимфоидные ткани кишечника, такие как пейеровы бляшки, изолированные лимфоидные фолликулы и мезентериальные лимфоузлы, являются ключевыми компонентами кишечного иммунитета. Изменения состава микробиоты, обусловленные диетой, приемом антибиотиков или другими факторами, могут существенно повлиять на функцию лимфоидных тканей, способствуя развитию различных заболеваний.

Роль микробиома в поддержании функции лимфоидной ткани

Микробиом кишечника играет центральную роль в созревании и функционировании лимфоидной ткани. Исследования показали, что микробиота стимулирует развитие пейеровых бляшек и поддерживает баланс между про- и противовоспалительными процессами. Например, анаэробные бактерии, такие как Clostridia, способствуют продукции регуляторных Т-клеток через выработку короткоцепочечных жирных кислот (КЖК). Исследование Round J.L. и Mazmanian S.K. (2009) продемонстрировало, что специфические штаммы бактерий могут усиливать выработку IgA, обеспечивая локальную защиту слизистых оболочек.

Механизмы взаимодействия микробиома и лимфоидной ткани

1. **Роль бактериальных метаболитов:** Продукты метаболизма бактерий, такие как КЖК и вторичные желчные кислоты, оказывают модулирующее действие на иммунные клетки кишечника. Эти метаболиты активируют рецепторы, такие как GPR43, что способствует выработке противовоспалительных цитокинов. Работа Belkaid Y. и Harrison O.J. (2017) подтверждает, что уровень КЖК коррелирует с количеством регуляторных Т-клеток в кишечнике.

2. **Прямое взаимодействие бактерий с эпителием:** Некоторые бактерии могут непосредственно взаимодействовать с эпителиальными клетками кишечника, активируя сигнальные пути через Toll-подобные рецепторы. Это взаимодействие важно для поддержания барьерной функции и предотвращения чрезмерного воспаления. В исследовании Kamada N. и соавторов (2013) было показано, что микробиота активирует сигналы NF-κB, способствуя выработке защитных цитокинов, таких как IL-22.

Патологические изменения микробиома и их влияние на лимфоидную ткань

Дисбиоз, или нарушение баланса микробиоты, ассоциируется с рядом патологий, включая воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), синдром раздраженного кишечника и даже аутоиммунные расстройства. Например, снижение уровня бактерий рода Lactobacillus и Bifidobacterium наблюдается при болезни Крона и язвенном колите. Эти изменения сопровождаются нарушением барьерной функции кишечника и гиперактивацией лимфоидной ткани. Исследование Frank D.N. и соавторов (2007) выявило, что у пациентов с болезнью Крона наблюдается уменьшение микробного разнообразия и преобладание патогенных бактерий, таких как Escherichia coli, что коррелировало с повышенной воспалительной активностью.

Перспективы и терапевтические подходы

1. **Пребиотики и пробиотики:** Использование пребиотиков и пробиотиков для восстановления баланса микробиоты показывает перспективы в терапии воспалительных заболеваний кишечника. Например, исследование Ouwehand A.C. и соавторов (2002) продемонстрировало, что пробиотики на основе Lactobacillus rhamnosus эффективно снижают воспалительные процессы.

2. **Фекальная трансплантация:** Пересадка микробиоты доноров пациентам с тяжелым дисбиозом демонстрирует положительное влияние на восстановление функции лимфоидной ткани. Это подтверждается работой Paramsothy S. и соавторов

(2017), где фекальная трансплантация способствовала ремиссии у 70% пациентов с язвенным колитом.

3. **Метаболические интервенции:** Терапия, направленная на изменение уровней бактериальных метаболитов, таких как КЖК, может способствовать снижению воспаления и восстановлению барьерной функции. Исследования Smith P.M. и соавторов (2013) подтверждают, что КЖК могут выступать в роли сигналов для регуляции воспалительных процессов.

Заключение

Изучение взаимодействий между микробиомом кишечника и лимфоидной тканью открывает новые горизонты в понимании патогенеза заболеваний и разработке персонализированных подходов к терапии. Несмотря на значительные достижения, остаются вопросы, требующие дальнейших исследований, включая влияние конкретных штаммов бактерий на разные виды лимфоидной ткани. Расширение знаний в этой области может способствовать разработке новых методов лечения и профилактики заболеваний.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Belkaid Y., Harrison O.J. Homeostatic immunity and the microbiota. *Immunity*. 2017.
2. Kamada N., Seo S.U., Chen G.Y., Núñez G. Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. *Nature Reviews Immunology*. 2013.
3. Round J.L., Mazmanian S.K. The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nature Reviews Immunology*. 2009.
4. Frank D.N., St Amand A.L., Feldman R.A., Boedeker E.C., Harpaz N., Pace N.R. Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2007.
5. Ouwehand A.C., Salminen S., Isolauri E. Probiotic and other functional microbes: from markets to mechanisms. *Current Opinion in Biotechnology*. 2002.
6. Paramsothy S., Kamm M.A., Kaakoush N.O., et al. Multidonor intensive faecal microbiota transplantation for active ulcerative colitis: a randomised placebo-controlled trial. *The Lancet*. 2017.
7. Smith P.M., Howitt M.R., Panikov N., et al. The microbial metabolites, short-chain fatty acids, regulate colonic Treg cell homeostasis. *Science*. 2013.