

МИКРОБИОМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ КИШЕЧНИКА

**Чебоксарова А.Д., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Фасахутдинова А.Н, кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *микробы, флора, клетки, микробиом, кишечник.*

Статья исследует влияние микробиома на гистологическую структуру кишечника, подчеркивая его роль в метаболизме, иммунном ответе и гомеостазе. Рассматриваются механизмы взаимодействия микробиома с иммунной системой, барьерной функцией кишечника и гистологическими изменениями при воспалительных заболеваниях. Понимание этих взаимосвязей может привести к новым методам диагностики и лечения заболеваний, связанных с нарушением микробиома.

Введение. Микробиом человека представляет собой сложное сообщество микроорганизмов, обитающих в различных частях тела, с наибольшей концентрацией в кишечнике. Он играет ключевую роль в поддержании здоровья, влияя на метаболизм, иммунный ответ и гомеостаз. В последние десятилетия исследования показывают, что микробиом может оказывать значительное влияние на гистологическую структуру кишечника, что связано с развитием различных заболеваний, включая воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), ожирение и метаболический синдром.

Результаты исследования. Микробиом кишечника состоит из триллионов бактерий, архей, вирусов и грибов, которые взаимодействуют друг с другом и с хозяином. Эти микроорганизмы выполняют множество функций, включая расщепление сложных углеводов, синтез витаминов и поддержку иммунной системы. Разнообразие микробиома является ключевым фактором его

функциональности. Нормальный микробиом характеризуется высоким уровнем разнообразия, что способствует устойчивости к патогенам и воспалительным процессам.

Гистологическая структура кишечника включает в себя слизистую оболочку, подслизистый слой, мышечную оболочку и серозную оболочку. Изменения в этой структуре могут свидетельствовать о патологических процессах, таких как воспаление или атрофия. Исследования показывают, что микробиом может оказывать влияние на гистологическую структуру кишечника через несколько механизмов:

1. Взаимодействие с иммунной системой. Микробиом кишечника активно взаимодействует с иммунной системой, способствуя развитию и активации различных иммунных клеток. Например, определенные метаболиты, производимые бактериями, такие как короткоцепочечные жирные кислоты (SCFA), способны модулировать воспалительные процессы и поддерживать целостность слизистой оболочки кишечника. Эти соединения играют важную роль в регуляции иммунного ответа, помогая предотвратить избыточное воспаление и поддерживать гомеостаз. Однако при нарушении микробиома, что часто наблюдается при состоянии, известном как дисбиоз, может происходить чрезмерная активация иммунного ответа. Это приводит к хроническому воспалению и повреждению тканей, что может способствовать развитию различных заболеваний, включая воспалительные заболевания кишечника. Таким образом, поддержание здорового микробиома имеет критическое значение для нормального функционирования иммунной системы и защиты организма от патологий.

2. Изменение барьерной функции. Слизистая оболочка кишечника играет ключевую барьерную роль, предотвращая проникновение патогенных микроорганизмов и токсичных веществ в системный кровоток. Микробиом, состоящий из разнообразных микроорганизмов, активно способствует поддержанию этой важной функции, влияя на экспрессию белков, которые отвечают за целостность эпителиального слоя кишечника. Эти белки формируют защитный барьер, который препятствует ненужному проникновению чуждых веществ. Однако исследования показывают,

что при дисбиозе, состоянии, характеризующемся нарушением нормального состава микробиома, может происходить увеличение проницаемости кишечного барьера. Это явление связано с развитием различных воспалительных заболеваний, поскольку повышенная проницаемость позволяет патогенам и токсинам свободно попадать в организм, что может вызывать иммунный ответ и приводить к хроническому воспалению. Таким образом, поддержание здорового микробиома критически важно для обеспечения нормальной барьерной функции кишечника и предотвращения заболеваний.

3. Гистологические изменения при заболеваниях. У пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК), такими как болезнь Крона и язвенный колит, наблюдаются характерные гистологические изменения, которые включают утолщение слизистой оболочки, изменение плотности ворсинок и увеличение количества воспалительных клеток в тканях кишечника. Эти морфологические изменения могут быть связаны с нарушениями в составе микробиома, что подтверждается результатами метагеномных исследований. Эти исследования выявляют снижение разнообразия микробных сообществ и измененный профиль бактерий у пациентов с ВЗК по сравнению со здоровыми участниками. Такие изменения в микробиоме могут способствовать развитию воспалительных процессов и усугублять симптомы заболеваний. Таким образом, понимание взаимосвязи между гистологическими изменениями и микробиомом может открыть новые горизонты для разработки методов диагностики и лечения ВЗК, а также для улучшения качества жизни пациентов [1-4].

Вывод. Исследование взаимосвязи между микробиомом и гистологической структурой кишечника имеет важное значение для понимания его роли в здоровье человека. Понимание механизмов, через которые микробиом влияет на гистологические изменения, может открыть новые пути для разработки терапевтических стратегий, направленных на восстановление нормального микробиома и улучшение состояния кишечника у пациентов с различными заболеваниями. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к новым подходам в лечении и профилактике заболеваний, связанных с нарушением микробиома.

Библиографический список:

1. Ахметова, В.В. Физиология животных : учебное пособие для выполнения самостоятельной работы / В.В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ, 2021. – 165 с.
2. Возрастная физиология: Для студентов СПО, специальности Кинология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Ш. Р. Зялалов, Е. С. Салмина. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – 117 с.
3. Гистологическое исследование печени и 12-пёрстной кишки лабораторных мышей при использовании пробиотика *Bacillus coagulans* / Н. А.Проворова, Е. С. Салмина, И. М. Дежаткин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 220-226. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_220.
4. Belkaid, Y. Role of the microbiota in immunity and inflammation/ Y. Belkaid, Y., T. Hand//Cell, 157(1), 2014. –P.121-141.

**MICROBIOME AND ITS EFFECT ON THE HISTOLOGICAL
STRUCTURE OF THE INTESTINE****Cheboksary A.D.****Scientific supervisor - Fasakhutdinova A.N.****Ulyanovsk SAU*****Keywords:*** *microbes, flora, cells, microbiome, intestines.*

The article explores the influence of the microbiome on the histological structure of the intestine, emphasizing its role in metabolism, immune response, and homeostasis. The mechanisms of interaction of the microbiome with the immune system, intestinal barrier function, and histological changes in inflammatory diseases are considered. Understanding these relationships may lead to new methods for the diagnosis and treatment of diseases associated with disruption of the microbiome.