

Орлина Маргарита Анатольевна,
кандидат биологических наук, доцент,
Медицинский университет «Реавиз», г. Москва
Orlina Margarita Anatolyevna, candidate biological sciences,
associate professor, Medical University «Reaviz», Moscow

Коренских Оксана Аркадьевна,
студентка 5 курса Лечебный факультет,
Медицинский университет «Реавиз» Россия, г. Москва
Korenskikh Oksana Arcadevna, 5nd year student Faculty of Medicine,
Medical University "Reaviz", Moscow

Черная Жанна Владимировна,
студентка 5 курса, Лечебный факультет,
Медицинский университет «Реавиз» Россия, г. Москва
Chernaya Zhanna Vladimirovna, 5nd year student Faculty of Medicine
Medical University "Reaviz", Moscow

ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОБИОМА КОЖИ ПРИ ПСОРИАЗЕ SKIN MICROBIOTA IN PSORIASIS

Аннотация: Микробиом кожи представляет собой сложную экосистему, включающую в себя различные виды микроорганизмов, которые взаимодействуют не только друг с другом, но и с окружающей средой, включая эпителиальные и иммунные клетки хозяина. Эти взаимодействия играют ключевую роль в поддержании здоровья кожи, усиливая ее барьерные функции. Однако, как и в любой сложной системе, существует риск дисбаланса. Резидентные микробы кожи могут вести себя по-разному в зависимости от изменений в окружающей среде и состояния здоровья хозяина. Таким образом, данное научное исследование рассматривает роль микробиома кожи в патогенезе псориаза и возможности использования пробиотиков и других методов микробиомной терапии для улучшения состояния кожи при этом заболевании.

Abstract: The skin microbiome is a complex ecosystem that includes various types of microorganisms that interact not only with each other, but also with the environment, including epithelial and immune cells of the host. These interactions play a key role in maintaining skin health by enhancing its barrier functions. However, as with any complex system, there is a risk of imbalance. Resident skin microbes may behave differently depending on changes in the environment and the condition of the host. Thus, this scientific study examines the role of the skin microbiome in the pathogenesis of psoriasis and the possibility of using probiotics and other microbiome therapies to improve skin condition in this disease.

Ключевые слова: микробиота, кожа, псориаз, псориазная кожа биологическое взаимодействие, воспаление, иммунная система.

Keywords: microbiota, skin, psoriasis, psoriatic skin, biological interaction.

Введение: Кожа, как наш первый барьер против внешней среды, обладает уникальной и сложной микробиотой. Эта микробиота состоит из множества различных микроорганизмов, включая бактерии, грибы, вирусы и микроэукариоты. Эти микроорганизмы адаптированы к различным микросредам обитания на коже, которые определяются экологическими и питательными условиями. Микробиота кожи взаимодействует с клетками кожи и иммунной системой, играя важную роль в защите кожи, предотвращении колонизации патогенными организмами, способствует заживлению ран и поддерживает барьерные функции кожи. Псориаз - это одно из наиболее распространенных кожных заболеваний. Это хроническое воспалительное заболевание, которое проявляется в виде красных пятен, покрытых серебристо-белыми чешуйками. Псориаз может возникать на различных участках кожи,



включая локти, колени, спину и скальп. Несмотря на то, что точные причины возникновения псориаза до сих пор неизвестны, исследования показывают, что генетические, иммунологические и окружающие факторы могут оказывать влияние на его развитие. Недавние исследования также указывают на важную роль микробиоты кожи в развитии псориаза. [2.]

Микробиота кожи представляет собой сложную экосистему микроорганизмов, которые населяют поверхность кожи и существуют в симбиотическом отношении с нашим организмом. Эта микробиота играет важную роль в поддержании здоровой и сбалансированной кожи. Исследования показали, что у пациентов с псориазом нарушается разнообразие и состав микробиоты кожи. Они обнаружили, что определенные виды бактерий и грибов становятся доминирующими, в то время как полезные микроорганизмы, такие как *Staphylococcus epidermidis*, уменьшаются в количестве. Этот дисбаланс микробиоты может приводить к активации воспалительных процессов и ухудшению состояния кожи. Кроме того, микробиота кожи играет важную роль в функционировании нашей иммунной системы. Некоторые виды микроорганизмов способны регулировать активность иммунных клеток и предотвращать неправильные иммунные реакции, что является важным для предотвращения развития псориаза. Исследования также показывают, что изменения в микробиоте кожи могут быть связаны с развитием лекарственной устойчивости при лечении псориаза. Некоторые бактерии могут вырабатывать ферменты, которые разрушают некоторые лекарственные препараты и способствуют развитию резистентности. [3.]

Цели и задачи исследования: Цель данного исследования - изучить микробиоту кожи при псориазе и определить ее роль в развитии и прогрессировании этого заболевания. Для достижения этой цели ставятся следующие задачи:

1. Изучить изменения в составе и разнообразии микробиоты кожи у пациентов с псориазом и здоровыми контрольными группами. Для этого будут проведены сравнительные анализы образцов кожи с использованием современных методов секвенирования ДНК.

2. Определить, есть ли у пациентов с псориазом особые микробиотические сообщества или особые виды микроорганизмов, которые связаны с характерными клиническими проявлениями псориаза. Для этого будут исследованы образцы кожи из разных областей тела с разными степенями поражения.

3. Оценить влияние лечения псориаза на состав и функцию микробиоты кожи. Будет изучено, как изменяется микробиота кожи после применения различных терапевтических методов, таких как топические препараты, системные препараты и физические методы.

4. Исследовать возможность использования микробиоты кожи в качестве биомаркера для диагностики псориаза или оценки эффективности лечения.

Материалы и методы

Будет изучено, насколько точно и надежно можно определять псориаз и его степень активности на основе анализа микробиоты кожи. **Материалы и методы:** в ходе данного исследования был проведен комплексный анализ микробиоты кожи у пациентов, страдающих от псориаза. Для этого нами была сформирована группа пациентов, и из различных пораженных участков (локти, колени, спина и скальп) были взяты образцы кожи. Весь процесс рибополучения осуществлялся в строго стерильных условиях, с применением одноразовых хирургических инструментов и перчаток. Затем полученные образцы подверглись генетическому анализу для определения состава и разнообразия микробиоты кожи. Для этой цели мы использовали современные методы секвенирования генома, включая секвенирование следующего поколения (NGS). Собранные данные были обработаны с помощью специального программного обеспечения, предназначенного для анализа геномных данных. Это позволило нам определить типы бактерий, грибов и вирусов, а также их количественное содержание в микробиоте кожи. В качестве контрольной группы была изучена микробиота кожи здоровых людей. Последующее сравнительное исследование позволило установить различия в составе микробиоты кожи между пациентами с псориазом и лицами, не страдающими от данного заболевания. Кроме генетического анализа, мы также провели оценку функциональной активности микробиоты кожи, используя методы, позволяющие изучить взаимодействие



микроорганизмов с иммунной системой организма. Было также проанализировано влияние микробиоты кожи на эффективность лечения псориаза и развитие устойчивости к лекарственным препаратам. Также были изучены механизмы, способствующие развитию резистентности к лекарствам, и их связь с составом микробиоты кожи. Полученные данные были статистически обработаны с использованием таких методов, как t-тест и анализ дисперсии, для определения статистической значимости результатов.

Анализ данных, основанный на количественных и качественных показателях микробиома пациентов с псориазом и здоровых пациентов, позволяет сравнить состав микробиоты в обеих группах и выявить их различия. Полученные результаты могут быть полезными для понимания роли микробиоты кожи в развитии псориаза и могут помочь в дальнейших исследованиях и разработке новых методов лечения данного заболевания. Таким образом, использование указанных материалов и методов позволяет нам получить ценную информацию о состоянии микробиоты кожи и ее влиянии на развитие псориаза. Эти результаты будут иметь практическую значимость и могут стать основой для дальнейших исследований и разработки новых подходов к лечению этого заболевания.

Заключение:

В заключение, исследования по микробиоте кожи при псориазе показали, что есть связь между изменениями микробного сообщества и развитием данного заболевания. Было обнаружено снижение разнообразия микроорганизмов на коже пациентов с псориазом, а также изменения в составе и распределении определенных бактерий. Эти изменения в микробиоте кожи могут быть связаны с нарушениями в иммунной системе и воспалительными процессами, которые играют роль в развитии и поддержании псориаза. Кроме того, некоторые исследования показывают, что определенные микроорганизмы могут влиять на эффективность лечения псориаза, что может иметь важные клинические последствия.

Однако необходимо отметить, что на данный момент понимание роли микробиоты кожи в псориазе все еще ограничено. Больше исследований требуется для более глубокого понимания механизмов взаимодействия микроорганизмов с кожей и их роли в развитии псориаза. Таким образом, все эти исследования подчеркивают важность изучения микробиоты кожи при псориазе. Изменения в микробиоте, обнаруженные у пациентов с псориазом, указывают на связь между состоянием микробного сообщества кожи и развитием этого заболевания. Эти данные могут открыть новые перспективы для разработки более эффективных методов диагностики и лечения псориаза, включая возможность использования пробиотиков или других средств для модулирования микробиоты кожи.

Список литературы:

1. Адамс Б.Б. Микробиом: больше, чем просто чувство в кишечнике. Письма о кожной терапии. 2019; 24(4): 1-5.
 2. Алексеенко А.В., Перес-Перес Г.И., Де Соуза А. и др. Дифференциация сообщества кожного микробиома при псориазе. Микробиом. 2013; 1(1): 31
 3. Чанг Х.В., Ян Д., Сингх Р. и др. Изменение кожного микробиома при псориазе и его потенциальная роль в поляризации Т-лимфоцитов подтипа Т17. Микробиом. 2018; 6(1): 154.
 4. Ганнам Н., Рамсей Б.Д.Т., Монин Л. и др. Дисбиоз микробиоты и его патофизиологическое значение у пациентов с псориазом. *Ann transl med.* 2021; 9(6): 500.
 5. Магалхэс Р.Ф., Паулино Л.К., Корсетти П.П. и др. Псориаз и рассеянный склероз: систематический обзор. *Psoriasis Forum.* 2015; 21(1): 22-30.
 6. Папаутсаки М., Костанцо А., Вернер Р.Н. и др. Антитела к IL-17 для лечения псориаза: систематический обзор и мета-анализ. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(7): 2518.
 7. Прохич А., Садикович Т.Ј., Крупалия-Фазлич М., Кускунович-Влаховляк С. Виды *Malassezia* на здоровой коже и при дерматологических заболеваниях. *Int J Dermatol.* 2016; 55(5): 494-504.
- List of information sources: 1. Adams BB. The microbiome: More than a gut feeling. *Skin Therapy Lett*



References:

1. Adams BB. The microbiome: More than a gut feeling. *Skin Therapy Lett.* 2019;24(4):1-5.
2. Alekseyenko AV, Perez-Perez GI, De Souza A, et al. Community differentiation of the cutaneous microbiota in psoriasis. *Microbiome.* 2013;1(1):31.
3. Chang HW, Yan D, Singh R, et al. Alteration of the cutaneous microbiota in psoriasis and potential role in Th17 polarization. *Microbiome.* 2018;6(1):154.
4. Ghannam N, Ramsay BDT, Monin L, Mehraj V, Bartha I, Jenabian M-A. Microbiota dysbiosis and its pathophysiological significance in psoriasis patients. *Ann Transl Med.* 2021;9(6):500.
5. Magalhaes RF, Paulino LC, Corsetti PP, et al. Psoriasis and Multiple Sclerosis: A systematic review. *Psoriasis Forum.* 2015;21(1):22-30.
6. Papoutsaki M, Costanzo A, Werner RN, et al. Anti-IL-17 Agents for Psoriasis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Mol Sci.* 2020;21(7):2518.
7. Prohic A, Sadikovic TJ, Krupalija-Fazlic M, Kuskunovic-Vlahovljak S. Malassezia species in healthy skin and in dermatological conditions. *Int J Dermatol.* 2016;55(5):494-504

