

МИКРОФЛОРА ЧЕЛОВЕКА И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18757396>

Садуллаев О.К., Махмудова С.Ж., Кузибаев Б.У.
Ургенческий Государственный Медицинский Институт

Аннотация

Микрофлора человека (микробиота) представляет собой совокупность микроорганизмов, обитающих на коже, слизистых оболочках и особенно в кишечнике. Современные исследования доказывают, что микробиота является не просто «пассажиrom», а активным участником обмена веществ, иммунной защиты и регуляции воспаления. Нарушения её состава связаны с развитием аллергических, метаболических, аутоиммунных и даже психоневрологических заболеваний.

Ключевые слова

микробиота, иммунитет, кишечник, дисбиоз, воспаление, метаболизм.

Abstract

Human microflora (microbiota) is a collection of microorganisms that inhabit the skin, mucous membranes, and especially the intestines. Modern research proves that microbiota is not just a "passenger," but an active participant in metabolism, immune defense, and inflammation regulation. Disruptions in its composition are associated with the development of allergic, metabolic, autoimmune, and even psychoneurological diseases.

Keywords: microbiota, immunity, intestines, dysbiosis, inflammation, metabolism.

Долгое время в классической медицине господствовала «патоцентрическая» модель: микробы - это враги, а иммунитет - это крепость. Однако сегодня эта парадигма потерпела крах. Мы столкнулись с парадоксом: в развитых странах, где побеждена антисанитария, люди стали болеть чаще, но уже не от инфекций, а от сбоев в работе самой защитной системы [1,10,13,22,23,33].

Микрофлора играет важную роль в поддержании здоровья на оптимальном уровне. Она поддерживает здоровье потому что:

Во-первых, защищает от инфекций.

Полезные бактерии занимают «место» на слизистых, потребляют питательные вещества и не дают размножаться патогенным микробам. Кроме того, они выделяют вещества, которые подавляют рост вредных микроорганизмов.

Во-вторых, участвует в пищеварении.

Многие компоненты пищи (например, клетчатка) человек сам переварить не может. Это делают бактерии кишечника. В процессе образуются полезные вещества – короткоцепочечные жирные кислоты, которые питают клетки кишечника и уменьшают воспаление.

В-третьих, синтезирует витамины.

Некоторые витамины группы В и витамин К образуются именно благодаря микрофлоре.

В-четвёртых, регулирует иммунитет.

Микрофлора «тренирует» иммунную систему – помогает ей отличать норму от инфекции и не реагировать чрезмерно. При её нарушении чаще возникают аллергии и воспаления.

- В настоящее время микрофлора рассматривается как метаболически активный орган. Потому что она активно участвует в обмене веществ, как настоящий орган.

Микробиота: имеет большую массу (до 1-2 кг), содержит огромное количество генов (намного больше, чем генов человека), постоянно вырабатывает биологически активные вещества.

Она влияет на:

- обмен углеводов и жиров,
- уровень глюкозы,
- массу тела,
- работу печени,
- даже работу мозга (через так называемую ось «кишечник-мозг»). То есть это не пассивные «жилыцы», а активная биохимическая система, работающая круглосуточно.

- Микрофлора и слизистые находятся в тесном взаимодействии, оказывая взаимное влияние. Слизистая оболочка кишечника – это барьер между внутренней средой организма и внешним миром. Микрофлора живёт прямо на этой поверхности, поэтому их взаимодействие постоянное и взаимное [3,12,15,21,36].

Микрофлора: стимулирует обновление клеток слизистой, усиливает выработку слизи, поддерживает целостность кишечного барьера, снижает воспаление.

Слизистая, в свою очередь: выделяет слизь — среду для жизни бактерий, вырабатывает иммуноглобулин А, выделяет антимикробные вещества, контролирует численность микробов.

Если этот баланс нарушается (дисбиоз), могут возникать воспаления, снижение иммунитета, аллергии и нарушения обмена веществ.

Микробное население тела человека отличается уникальным разнообразием, так как число и состав микробов в каждом организме индивидуальны. На одну клетку организма человека приходится приблизительно десять бактериальных клеток, а на каждый ген - около сотни микробных генов. На протяжении всей жизни на состав микробиома человека влияет ряд физиологических и социальных факторов.

Первые микроорганизмы начинают заселять тело новорожденного еще в родовых путях матери, и в последующем микробное сообщество сохраняется в макроорганизме, увеличивая биологическое разнообразие и изменяя видовой и количественный состав микробной флоры. Совместная жизнь человеческого организма с бактериями оказывает колоссальное влияние на состояние здоровья. До настоящего времени состав микрофлоры полностью не известен, поэтому этот пробел в познании пытаются исследовать. Для изучения неизвестных микробов, обитающих в организме, создана программа Национальным институтом здоровья «Микробиом человека», а в научную терминологию введено понятие «микробиом». Микробиом представляет собой совокупность множества разнообразных генов микробиоты, населяющей различные экологические ниши организма. На состав микробиома влияют временные и пространственные факторы, но определенные биотопы тела человека содержат характерную микрофлору [2,4,16,24,32]. Микробиота была идентифицирована и в пределах иммунных привилегированных сайтов, таких как центральная нервная система.

И микрофлора человека представляет собой совокупность микроорганизмов, обитающих **на коже, слизистой оболочки, и в кишечнике.**

Основные представители микрофлоры кожи: коринеформные бактерии, плесневые грибы, спорообразующие аэробные палочки (бациллы), эпидермальные стафилококки, микрококки, стрептококки и дрожжеподобные грибы рода *Malas-sezia*.

Поверхность кожи представляет собой богатый липидами и белками ороговевший слой, иногда с прерываниями инвагинации, где расположены фолликулы. Поверхность кожи и фолликулы как физически, так и химически различаются. Микрофлора кожи демонстрирует конкретные схемы

распределения участков микроорганизмами. *Cutibacterium* и Стафилококки, в основном проживают в себообразных областях, таких как лицо и туловище, а коринебактерии, бета Протобактерии и Стафилококки доминируют на влажных поверхностях, таких как подмышки. Эта модель распределения микрофлоры указывает на то, что основные химические процессы кожи способствуют распространению микрофлоры. Процесс формирования микрофлоры кожи начинается при рождении, но микрофлора изменяется в значительной степени во время *Corynebacterium* и *Cutibacterium* и уменьшение изобилия Firmicutes. Однако во взрослом возрасте микрофлора кожи остается стабильной с течением времени. Микрофлора кожи модулирует экспрессию различных врожденных факторов, таких как компоненты комплемента и антимикробных пептидов (AMP), которые в основном находятся в виде кателицидов. *Cutibacterium* стимулируют производство AMP в кератиноцитах и себоцитах. Микроорганизмы *Corynebacterium* составляют основной род микрофлоры кожи. Роды *Corynebacterium* и *Mycobacterium* имеют общие микробиологические особенности, такие как схожие поверхностные и клеточные структуры. Пока еще не ясно, как иммунная система кожи проводит различие между бактериями с такими схожими характеристиками [5,6,11,25,26,28,30,31]. Структурно клеточная стенка коринебактерий имеет липогликаны, которые являются лигандами для хозяина Toll-подобные рецепторы и лектины С-типа. Связывание лигандов и рецепторов вызывает провоспалительную или противовоспалительную реакцию в зависимости от иммунологического контекста, в котором воспринимается комплекс лиганд-рецептор. В недавних исследованиях сообщается о взаимодействии микробов с микробами с целью воздействия на здоровье человека. В микрофлоре кожи *Corynebacterium accolens* ингибирует рост *Streptococcus pneumoniae*, общего патогена дыхательных путей. Это взаимодействие опосредовано коринебактериальной липазой, которая гидролизует триолеин для высвобождения олеиновой кислоты, которая, в свою очередь, ингибирует пневмококковый рост. Таким образом, иммунная защита от микрофлоры кожи выходит за рамки конкурентного отчуждения. [7,8,9,16,17,18,34].

В верхние дыхательные пути попадают пылевые частицы, нагруженные микроорганизмами, большая часть которых задерживается и погибает в носовых и ротоглотке. Здесь растут бактериоиды, коринеформные бактерии, гемофильные палочки, лактобактерии, стафилококки, стрептококки, нейссерии, пептококки, пептострептококки и др. На слизистых оболочках респираторного тракта больше всего микроорганизмов в области носоглотки до надгортанника. В носовых ходах микрофлора представлена

коринебактериями, постоянно присутствуют стафилококки (резидентные *S. epidermidis*), встречаются также непатогенные нейссерии, гемофильные палочки.

Гортань, трахея, бронхи и альвеолы обычно стерильны.

Кишечник человека содержит около 1000 видов бактерий, дисбиоз кишечной микрофлоры был связан с многофакторными заболеваниями, с такими как: воспалительные заболевания кишечника, ожирение и диабет второго типа. Кишечная микрофлора здорового человека имеет преимущества, включая защиту от патогенов, и обеспечение питательными веществами. У новорожденных кишечник колонизирован микрофлорой, в зависимости от типа кормления и использовании антибиотиков.

Ранние кишечные микробы включают энтеробактеры и энтерококки, а затем наронные бификтерии, клостридии, и виды бактероидов. В микрофлоре кишечника взрослого человека преобладающими бактериальными видами, о которых поступили сообщения, являются фирмикуты и бактероиды. Другие виды, присутствующие в малых количествах, включают *Actinobacteria*, *Proteobacteria*,

Fusobacteria Verrucomicroba. Бутиратпродуцирующие бактерии

Faecalibacterium, *Roseburia* and *Bacteroida* также были идентифицированы в здоровой человеческой кишечной микрофлоре. Установлено, что происходят возрастные изменения в кишечной микрофлоре пожилых людей. Исследование лиц старше 65 лет показали, что преобладающую часть кишечной микрофлоры составляют *Bacteroidas*, и это было связано с воспалением желудочно-кишечного тракта у пожилых людей. Ряд заболеваний были связаны с кишечным дисбактериозом. В воспалительном процессе заболеваний кишечника, которые характеризуются хроническими и рецидивирующими заболеваниями являются воспаление кишечника, дисбактериоз кишечника связанные с развитием повреждений слизистой оболочки. Несколько исследований предполагают роль кишечной микрофлоры в патогенезе колоректального рака. Сообщается, что избытие *Fusobacteria* является фактором риска развития опухолей колоректального рака по сравнению с контрольными образцами. В частности, ткани опухолей были обогащены *Fusobacterium nuclaetum*, *Fusobacterium necrophorum* и *Fusobacterium mortiferum*, но в про-порциях уменьшились *Firmicutes* и *Bacteroidetes*. Считается, что *Fusobacterium* способствует патогенному развитию колоректального рака, вызывая воспаление опухоли. Синдром раздраженного кишечника, отмеченный болью в животе и изменившимися привычками в кишечнике, дисбактериозом кишечника был

связан с воспалением кишечника. В синдроме раздраженного кишечника было выявлено значительное увеличение численности Firmicutes, Ruminococcus, Clostridium и Dorea и снижение пропорции видов Bifidobacterium и Faecalibacterium[9,14,19,20,27,29,35].

Таким образом микрофлора человека играет важнейшую роль в здоровье человека и зоолеваниях. микрофлора в различных анатомических областях человеческого тела влияет на метаболизм, физиологию и развитие модульной иммунной системы. Изменение микрофлоры связано с несколькими многофакторными зоолеваниями, и это имеет основополагающее значение для разработки соответствующих терапевтических подходов. Целевое использование конкретных компонентов микрофлоры может потенциально способствовать удалению вредных микроорганизмов и их метаболитов и обогащению полезных микробов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Belkaid Y., Harrison O. J. Homeostatic immunity and the microbiota // Nature Reviews Immunology. 2017. Vol. 17. P. 219–232. DOI: 10.1038/nri.2017.34
2. Anandakumar A. et al. Recent insights into gut microbiota's influence on host immunity // Frontiers in Microbiology. 2023. Vol. 14. Article 1110200.
3. Lazar V. et al. Aspects of gut microbiota and immune system interactions // International Journal of Molecular Sciences. 2022. Vol. 23. Article 6662.
4. Valdes A. M. et al. Role of the gut microbiota in nutrition and health // The BMJ. 2018. Vol. 361. k2179.
5. Покровская Е. В., Шестакова М. В. Кишечная микробиота и системное воспаление // Журнал «Сахарный диабет». 2023. № 4. С. 15–22.
6. Кузнецова М. В. и др. Микробиота как модулятор иммунного ответа при аллергических заболеваниях // Пермский медицинский журнал. 2023. № 2. С. 45–52.
7. Netea M. G. et al. Trained immunity: a program of innate immune memory in health and disease // Science. 2016. Vol. 352. aaf1098.
8. Negi S. et al. Gut microbiota and adaptive immune memory: a complex interplay // Cells. 2023. Vol. 12. Article 1456.
9. Каримова, М. А., Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., & Усманов, У. У. (2025). ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ГЕННО-

МОДИФИЦИРОВАННОГО СОИ НА НОРМАЛЬНУЮ МИКРОФЛОРУ ТОЛСТОЙ КИШКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(6), 1254-1257.

10. Садуллаев, О. К., Бабажанов, Т. И., & Бахадирова, Д. Д. (2025). ЗНАЧЕНИЕ МИКРОБИОТЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА. *AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE*, 3(4), 287-291.

11. Садуллаев, О. К., Бабажанов, Т. И., & Бахадирова, Д. Д. (2025). ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ. *AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE*, 3(4), 282-286.

12. Sokolova, E. A., Sadullaev, O. K., Samandarova, B. S., & Pinskaya, O. N. (2024). The structure of the incidence of acute intestinal infections in children of the Southern Aral Sea region and bioimmune correction of intestinal microbiocenosis in shigellosis. *Kazan medical journal*, 105(2), 205-213.

13. Латипова, Ш. Б. (2021). Курбаниёзова Юлдуз Аллабергановна Ассистент кафедры фармакологии и клинической фармакологии Ургенчского филиала ТТА (Ургенч, Узбекистан). *POLISH SCIENCE JOURNAL*, 149.

14. Kodirovich, S. O., Bekturdievna, L. S., & Allaberganovna, K. Y. (2021). Comparative assessment of intestinal microbiocenoses of healthy children living in ecologically unfavorable conditions of the Southern Aral Sea region and in the city of Tashkent. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(3), 42-45.

15. Садуллаев, О. К., & Каримова, М. И. (2019). МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ, БОЛЬНЫХ ДИАРЕЕЙ С САЛЬМОНЕЛЛЁЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ, НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ. In *СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 181-184).

16. Закиров, Ш., Садуллаев, О., Самандарова, Б., Аллаберганова, З., & Каримова, М. (2020). ИЗУЧЕНИЕ НОСИТЕЛЬСТВА ПАТОГЕННОГО СТАФИЛОКОККА (*S. AUREUS*) У МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ХИРУРГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЙ ЛПУ, АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРОВ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРИОБРЕТЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАЗНЫМ АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ. *Журнал вестник врача*, 1(1), 24-27.

17. Садуллаев, О., Курбаниязова, М., & Каримова, М. (2017). Корреляционный анализ взаимосвязи нарушений микрофлоры кишечника у

детей, больных с диареей проживающих в условиях южного приаралья. *Журнал проблемы биологии и медицины*, (4 (97)), 190-191.

18. Садуллаев, О. К., & Курбаниязова, М. З. (2017). ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЗМОКОАГУЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ФЕКАЛИИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ ДИАРЕЙНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (12-8), 48-50.

19. Садуллаев, О. К., & Каримова, М. А. (2017). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ФЕКАЛИИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ С ДИАРЕЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (12-8), 51-53.

20. Садуллаев, О. К., & Сувонов, К. Ж. Турли минтакаларда яшовчи хомиладорлар огиз бушлиги махалий иммунитет омиллар холати Ушлублий кулланма. *Ургенч.-2008.-12 б.*

21. Садуллаев, О. К., & Исмаилова, Х. Г. (2023). КАК ВОЗДЕЙСТВУЕТ ПАНДЕМИЯ COVID 19 НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТАХ И ЕГО ЛЕЧЕНИЕ. *МИКРОБИОЛОГИЯНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ» МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ*, 160.

22. Каримова, М. А., Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., & Аллаберганова, З. С. (2023). Негативное влияние генетически модифицированной сои на флору толстой кишки в эксперименте. *Science and innovation*, 2(Special Issue 8), 1780-1783.

23. Дусчанов, Б. А., Закиров, Ш. Ю., Садуллаев, О. К., & Самандарова, Б. С. (2023). О НОВОМ ШТАММЕ КОРОНАВИРУСА «ОМИКРОН».

24. Садуллаев, О. К., & Каримов, Р. О. (2018). АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЙ И ПРОБЛЕМ ВАКЦИНАЦИИ. *Современные исследования*, (5), 265-268.

25. Sadullaev, O. K. (2017). REGION. ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING IN THE REGION, 2, 154.

26. Sadullaev, O. K., & Samandarova, B. S. Akhmedova M. (Urgench branch of the Tashkent Medical Academy). ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND 2017 TRAINING IN THE REGION, 138.

27. Kodirovich, S. O. PhD, associate professor. Associate professor, department of natural sciences, Urgench branch of the Tashkent medical academy

e-mail: Saduilaevotanzar@mail.ru. *MODERN PROBLEMS OF TOURISM AND ECONOMICS*..... 100, 44.

28. Нуралиев, Н. А., Садуллаев, О. К., & Саидов, Б. О. Способ культивирования бифидобактерий для микробиологической диагностики дисбактериоза кишечника. *Рац. предложение N, 10*.

29. Sadullayev, O. Q. (2025). Saidov BO Disbakteriozni davosi va profilaktikasi. *Jurnal of multidisciplinary innovation in science and education*, 3, 53-60.

30. Садуллаев, О. К., & Улугбекова, Д. К. (2025). Влияние микроорганизмов на экологию и охране окружающей среды. *Jurnal of multidisciplinary innovation in science and education*, 2, 376-382.

31. Sadullayev, O. Q., Tog'aymuratova, M. K., Atabayeva, N. B., & Raximiy, X. S. (2025). Zamonaviy tibbiyotda mikrobiologiya fanining o'rni. *Jurnal of multidisciplinary innovation in science and education*, 3, 53-60.

32. Sadullayev, O. K. (2025). Ilyasova G. Antibiotiklarga chidamli bakteriyalar va ularning tibbiyotga ta'siri. *Jurnal of multidisciplinary innovation in science and education*, 2, 383-390.

33. Sadullayev, O. K. (2025). Ilyasova G. Kasalliklarni oldini olishda epidemiologik jixatlar va profilaktikaning ahamiyati. *Jurnal of multidisciplinary innovation in science and education*, 2, 391-397.

34. Садуллаев, О. К., Хайдарова, Д. У., & Жуманиязова, С. Р. (2025). РЕДАКТИРОВАНИЕ МИКРОБНЫХ ГЕНОМОВ С ПОМОЩЬЮ CRISPR-CAS ТЕХНОЛОГИЙ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ПРОБИОТИКОВ И БИОФАБРИК. *AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE*, 3(11), 269-275.

35. Садуллаев, О. К., Самандарова, Б. С., Анварова, С. А., Худайбергенова, К. Т., & Соколова, Е. А. (2025). ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА БЕСПЛОДИЯ У ЖЕНЩИН И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ. *SOUTH ARAL SEA MEDICAL JOURNAL*, 1(Maxsus son), 227-231.

36. Sadullayev, O. Q., & Dovletmuratova, M. G. (2025). Zakirov Sh. Yu. Salmonella infeksiyalarining genetik xilma-xilligi, antibiotiklarga chidamliligi va ularning mikrobiota hamda immun javob bilan o'zaro ta'siri. *Jurnal of multidisciplinary innovation in science and education*, 4, 86-92.

37. Sadullaev, S. E., Bobajanov, A. O., Khusinbayev, I. D., Durdiev, E. S., & Ismoilova, A. R. (2025). PSYCHOLOGICAL REHABILITATION DURING THE CORONAVIRUS PANDEMIC. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(2), 429-433.

38. Khusanov, A. M., Kh, N. A., & Sadullaev, S. E. (2024). THE STRUCTURE OF COMORBID PATHOLOGY IN CHILDREN WITH COVID-19. In *CONFERENCE ON THE ROLE AND IMPORTANCE OF SCIENCE IN THE MODERN WORLD* (Vol. 1, No. 2, pp. 27-28).

39. Sadullayev, S. E., Artikova, D. O., & Sadullayeva, M. R. (2026, January). STRENGTHENING CLINICAL REASONING IN INFECTIOUS DISEASES. In *Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation-SICMRI 2025* (Vol. 3, No. 1, pp. 19-21).