



## КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛОВЫХ РАЗЛИЧИЙ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА ДЕТЕЙ

**Закирова Бахора Исламовна,**

*к.м.н., доцент кафедры 1-Педиатрии и неонатологии  
Самаркандский государственный медицинский университет*

**Хакимова Фарангиз Шавкатзода,**

*резидент магистратуры 2-го года обучения кафедры 1-Педиатрии и  
неонатологии.*

*Самаркандский государственный медицинский университет*

**Аннотация.** *Анализированы результаты клинико-anamnestического обследования 44 ребенка. Изучено клиническое значение кишечного микробиома детей в зависимости от пола. Выявлены половые различия кишечного микробиома детей, что необходимо учесть при профилактике заболеваемости детей.*

**Ключевые слова:** *дети, пол, микробиом кишечника.*

## BOLALAR ICHAK MIKROBIOMASIDAGI JINSIY FARQLARNING KLINIK AHAMIYATI.

**Zakirova Bahora Islamovna,**

*t.f.n., 1-sonli Pediatriya va neonatologiya kafedrasi dotsenti,*

*Samarqand Davlat Tibbiyot universiteti;*

*Xakimova Farangiz Shavkatzoda*

*1-Pediatriya va neonatologiya kafedradasi*

*2-chi yil Magistratura rezidenti;*

*Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti*

**Annotatsiya:** *44 nafar bolaning klinik va anamnestik tekshiruv natijalari tahlil qilindi. Bolalarning ichak mikrobiomasining klinik ahamiyati jinsiga qarab o'rganildi.*



*Bolalarning ichak mikrobiomasida jinsiy farqlar aniqlandi, bu bolalar kasalliklarining oldini olishga hisobga olinishi kerak.*

***Kalit so'zlar:*** bolalar, jinsi, ichak mikrobiomasi.

## **CLINICAL SIGNIFICANCE OF SEX DIFFERENCES IN THE GUT MICROBIOME OF CHILDREN**

*Zakirova Bakhora Islamovna*

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the the Department  
of 1-Pediatrics end neonatologi  
Samarkand State Medical universiteti*

*Khakimova Farangiz Shavkatzoda*

*Master's resident of the 2st year of study of the department  
1-Pediatrics and neonatology  
Samarkand State Medical University*

*Samarkand, Uzbekistan*

***Abstract:*** *The results of a clinical and anamnestic examination of 44 children were analyzed. The study investigated the clinical significance of the intestinal microbiome in children in relation to sex differences. Distinct sex-related variations in the composition of the intestinal microbiome were identified, which should be considered in the development of preventive strategies for pediatric morbidity.*

***Key words:*** *children, sex, intestinal microbiome.*

**Актуальность.** Различными формами аллергии (гастроинтестинальной, кожной, респираторной) по данным опроса родителей страдают более, чем 12% детей, и нет тенденции к их снижению [3]. Согласно литературным источникам многие соматические заболевания, такие как аллергия, диабет, ожирение, ассоциированы с изменениями микробиоты кишечника [8].



Известно также, что на ее формирование оказывает влияние множество факторов: способ родоразрешения, диета, климатические условия и условия проживания, состояние здоровья, перенесенные заболевания, стресс и др. [9].

Формированию микробиоты в кишечнике детей предшествует внутриутробный период развития, когда функциональные особенности плода в значительной степени находятся под воздействием иммунной, эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой системой матери, а также ее микробиотой. Эти воздействия взаимосвязаны с полом вынашиваемого плода [1,4].

На сегодняшний день известно о 4 фазах развития микробиома кишечника ребенка:

1-я фаза — от рождения до 2 недель жизни характеризуется преобладанием *Streptococcus*, *Escherichia*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Clostridium*, *Bacteroides*;

2-я фаза — от 2 недель жизни до момента введения прикорма, когда нарастает количество *Bacteroides*;

3-я — до момента завершения грудного вскармливания, когда наряду с ростом *Bacteroides* увеличивается и рост анаэробных грамположительных кокков;

4-я фаза характеризуется формированием «взрослого» типа микробиома кишечника и совпадает с завершением грудного вскармливания [5].

В гормональном и биохимическом статусе женщин, которые вынашивают плоды разного пола, формируются предпосылки для отличий микробиоты у плодов мужского и женского пола.

Изучение факторов, влияющих на состав кишечной микробиоты в неонатальном периоде с учетом пола ребенка, важно для изучения механизмов развития заболеваний и может способствовать прогнозированию, лечению и их профилактике.

Исследование разнополых близнецов показало, что у новорожденных мужского пола высок риск неонатальной заболеваемости (врожденных аномалий и респираторного дистресс-синдрома плода) и смертности, чем у их





сверстников женского пола, однако, механизм этого до сих пор недостаточно изучен [11]. В исследованиях ученых, проведенных у недоношенных новорожденных указано, что в основе таких изменений лежат особенности иммунного ответа и воспаление, вызываемое микробиотой кишечника [10].

Работы свидетельствовали о том, что у недоношенных детей достоверно различался состав микробиоты кишечника в зависимости от пола [6]. Различия в составе микробиоты кишечника у новорожденных мальчиков и девочек проявлялись с самого рождения: на 1-й неделе жизни у мальчиков преобладали по сравнению с девочками представители семейства Enterobacteriaceae. На 2-й неделе жизни у девочек преобладали Clostridiaceae, Enterococcaceae, Peptostreptococcaceae и Staphylococcaceae, у мальчиков — Bacteroidacea. На 3-й неделе жизни у девочек доминировали Clostridiaceae, Peptostreptococcaceae, а у мальчиков — Enterobacteriaceae. К 3-й неделе жизни количество бифидобактерий доминировало в составе кишечной микробиоты независимо от пола ребенка, по сравнению со 2-й неделей жизни, что служит защитным адаптационным механизмом.

К концу 1-го месяца жизни у девочек доминировали Clostridiaceae, Enterococcaceae и Staphylococcaceae, чем у мальчиков.

Имеются данные, что у недоношенных мальчиков после рождения доминировали представители Enterobacterales, а бактерии из семейства Clostridiates были обнаружены в меньших концентрациях, чем у девочек [7].

Имеющиеся на сегодняшний день многочисленные исследования показали взаимосвязь микробиома кишечника с различными заболеваниями у детей, однако роль такого фактора, как пол ребенка мало учитывается в этих работах.

**Цель работы:** изучить особенности микробиома кишечника детей, рожденных естественным путем и находящихся на грудном вскармливании в зависимости от пола ребенка.

**Материалы и методы.** В исследование включены 44 новорожденных: 20 девочек (1-я группа) и 24 мальчика (2-я группа), обследованных в отделение



аллергологии ОДМППМЦ г. Самарканда с 2024 по 2025 гг. Изучены и анализированы результаты анамнестического, клинико-лабораторного обследования детей. Диагностика заболевания проведена на основании данных анамнеза и клиническом обследовании больных детей. Микрофлора кишечника изучена в бактериологической лаборатории ОДМНИЦ по общепринятой модифицированной методике посева испражнений М.А. Ахтамова с соавторами [1986]. Идентификация бактерий проведена по общепринятой для микроорганизмов методике исследования.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изучение анамнестических данных показало, что основными аллергенами, вызывающими развитие аллергии среди детей было коровье молоко. У детей первого года жизни аллергия к коровьему молоку отмечалась у 63,6% (28) младенцев, находящихся на искусственном вскармливании и у 36,4% (16) детей, получавших грудное молоко. Аллергия к белкам коровьего молока развивалась у 59,1% (26) детей в первые 6 месяцев жизни, из них у 25,0% (11) детей – в первую неделю от начала применения стандартной смеси. Первые кожные признаки проявлялись при раннем переводе ребенка на смешанное или искусственное вскармливание и раннем назначении молочных каш. Развитию аллергии к молоку способствовали чрезмерное употребление матерью во время лактации цельного коровьего молока. У матерей отмечены наличие аллергии к таким продуктам, как молоко, яйца, рыба, мед, шоколад, цитрусовые. У 13,6% (6) детей на фоне пищевой аллергии констатирована лекарственная сенсibilизация [2].

У детей клиническими проявлениями аллергии были наличие опрелости I–II степени (27-61,3%), сыпи (21-47,7%), гнейса (18-40,9%), молочного струпа (7-15,9%), потницы (6-13,6%), везикулопустулеза и мокнущей экземы (4-9,1%), метеоризма (32-72,7%), диареи (10-22,7%) и рвоты (8-18,2%). Поздно приложены к груди матери 34,1% (15) новорожденных. 43,2% (19) детей вскармливались грудным материнским молоком, 56,8% (25) младенцев получали смешанное\искусственное питание, из них 18,2% (8) с момента рождения.



У всех детей с аллергией выявлены нарушения биоценоза кишечника, при этом выраженность изменений состава кишечной микрофлоры зависела от воздействия множества различных факторов.

При анализе заболеваемости детей выявлено, что аллергии встречались в 2,5 раз чаще у мальчиков, чем у девочек (18-40,9% и 7-15,9 %), а острые кишечные инфекции на 1-м году жизни зарегистрированы у 6 (13,6%) мальчиков и лишь у 1 девочки (2,3 %).

У мальчиков доля бактерий рода *Clostridium*, предрасполагающих к развитию аллергических реакций и воспалительных заболеваний кишечника, была выше, чем у девочек (6-13,6% и 2-4,5% соответственно,  $p = 0,019$ ). Доля этих бактерий в высоких количествах ассоциированы с устойчивостью к заболеваниям нервной системы, также значимо отличалась в группах мальчиков и девочек (9-20,4% и 3-6,8 % соответственно,  $p = 0,045$ ). Коэффициент корреляции в группе мальчиков был в 3,6 раз выше, чем у девочек (9,4 и 2,6 соответственно).

**Выводы.** Таким образом, у мальчиков в 1-й месяц жизни, рожденных через естественные родовые пути и находящихся на грудном вскармливании, по сравнению с девочками, доля бактерий рода *Clostridium* в составе микробиома кишечника оказалась выше, что служит фактором риска развития аллергических реакций и воспалительных заболеваний кишечника. Выявленные различия могут быть использованы для профилактической пробиотической терапии аллергических заболеваний с учетом пола ребенка.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боташева Т.Л., Андреева В.О., Рымашевский А.Н., и др. Роль половой принадлежности плода в патогенезе гестационного сахарного диабета и акушерских осложнений // Акушерство и гинекология. 2022. № 9. С. 33–41. EDN: EUEXNL doi: 10.18565/aig.2022.9.33-41
2. Закирова Б. И, Шавазы Н. М., Азимова К. Т., Ибрагимова М. Ф. Актуальные проблемы пищевой аллергии у детей. Журнал ГЕПАТО-ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ №1 | 2021.





3. Захарова И. Н., Бережная И. В., Пищевая аллергия у детей : с чем связан её рост?. Журнал МЕДИЦИНСКИЙ СОВЕТ • №17, 2018.
4. Фабрикант А.Д., Боташева Т.Л., Рымашевский А.Н., и др.  
Значимость половой принадлежности плода в структуре акушерской патологии у беременных с гестационным сахарным диабетом // Медицинский вестник Юга России. 2021. Т. 12, № 4. С. 20–26. EDN: ORJWJZ doi: 10.21886/2219-8075-2021-12-4-20-26
5. Харитонов Л.А., Григорьев К.И., Папышева О.В., Борзакова С.Н.  
Микробиота и здоровье ребенка: задачи медицинской практики // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2022. Т. 67, № 1. С. 5–13. EDN: AVAIOP doi: 10.21508/1027-4065-2022-67-1-5-13
6. Chen J., Li H., Maas K., et al. Sex-specific gut microbiome profiles among preterm infants during the neonatal intensive care hospitalization // Interdiscip Nurs Res. 2022. Vol. 1, N 1. P. 6–13. doi: 10.1097/NR9.0000000000000004
7. Cong X., Xu W., Janton S., et al. Gut microbiome developmental patterns in early life of preterm infants: impacts of feeding and gender // PloS One. 2016. Vol. 11. ID e0152751. doi: 10.1371/journal.pone.0152751
8. Patterson E., Ryan P.M., Cryan J.F., et al. Gut microbiota, obesity and diabetes // Postgrad Med J. 2016. Vol. 92, N 1087. P. 286–300. doi: 10.1136/postgradmedj-2015-133285
9. Rinninella E., Raoul P., Cintoni M., et al. What is the healthy gut microbiota composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases // Microorganisms. 2019. Vol. 7, N 1. ID 14. doi: 10.3390/microorganisms7010014
10. Seki D., Mayer M., Hausmann B., et al. Aberrant gut-microbiota-immune-brain axis development in premature neonates with brain damage // Cell Host Microbe. 2021. Vol. 29, N 10. P. 1558–1572.e6. doi: 10.1016/j.chom.2021.08.004].
11. Zhao D., Zou L., Lei X., Zhang Y. Gender differences in infant mortality and neonatal morbidity in mixed-gender twins // Sci Rep. 2017. Vol. 7, N 1. ID 8736. doi: 10.1038/s41598-017-08951-6.