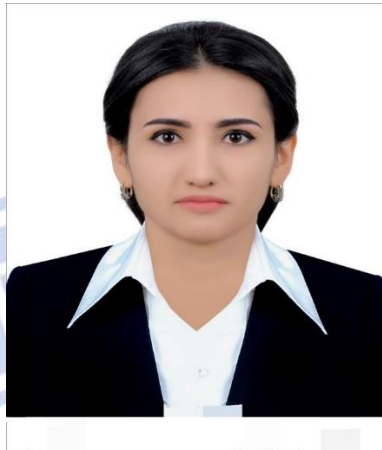




**ИЗМЕНЕНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ КОРОТКОЦЕПОЧЕЧНЫХ
ЖИРНЫХ КИСЛОТ (КЖК) У ДЕТЕЙ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ
КИШЕЧНИКА**



Байжанова Гулноза Жуманазаровна

<https://orcid.org/0009-0007-5486-8365>

Email: bayjanovagulnoza955@gmail.com

*Ассистент, Ургенчский государственный медицинский институт
Соискатель, Ташкентский Государственный медицинский университет*

Акрамова Хурсаной Абдумаликовна

<https://orcid.org/0000-0002-3459-6629>

Email: xursanoyakramova@gmail.com

Д.м.н., доцент Ташкентский Государственный медицинский университет

Курьязова Шарофат Машариповна

<https://orcid.org/0000-0002-8975-6597>

Email: sharofat443@gmail.com

К.м.н., доцент Ташкентский Государственный медицинский университет

Аннотация. На сегодняшний день различные функциональные нарушения кишечника у детей раннего возраста относятся к числу наиболее распространённых заболеваний. Особое внимание в последние годы уделяется взаимосвязи функциональных нарушений кишечника с анемией у детей раннего возраста. Железодефицитная анемия, являясь одной из наиболее распространённых патологий у детей, может оказывать значительное влияние на моторику и секреторную функцию кишечника, способствуя формированию или усугублению функциональных расстройств. В свою очередь, нарушения работы кишечника могут снижать усвоение железа и других микроэлементов, создавая замкнутый патологический круг. Выявление и коррекция данных нарушений, особенно при их сочетании с анемией, имеют ключевое значение для сохранения здоровья и качества жизни детей.

Ключевые слова: Диарея, запор, анемия, короткоцепочечных жирных кислот, железо.

Annotation. To date, various functional intestinal disorders in infants and young children are considered among the most prevalent pediatric conditions. In recent years, increasing attention has been focused on the association between functional gastrointestinal disorders and anemia in infants and young children. Iron deficiency anemia, being one of the most common pathologies in children, can significantly affect intestinal motility and secretory function, contributing to the development or exacerbation of functional gastrointestinal disorders. Conversely, impaired intestinal function can



reduce the absorption of iron and other micronutrients, thereby contributing to the formation of a vicious cycle of pathology. Timely identification and management of these disorders, especially when they occur in conjunction with anemia, are crucial for preserving the health and improving the quality of life in children.

Key words: Diarrhea, constipation, anemia, short-chain fatty acids, iron.

Annotatsiya. Bugungi kunga kelib, go'daklar va kichik yoshdagi bolalarda uchraydigan turli funksional ichak buzilishlari pediatriyada eng keng tarqalgan holatlardan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda yosh bolalarda uchraydigan funksional ichak buzilishlari va anemiya o'rtasidagi munosabatni o'rganishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Temir tanqisligi anemiyasi bolalarda eng ko'p uchraydigan patologiyalardan biri bo'lib, ichak motorikasi va sekretor funksiyasiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa funksional buzilishlarning shakllanishi yoki kuchayishiga sabab bo'ladi. O'z navbatida, ichak faoliyatining buzilishi temir va boshqa mikroelementlarning so'rilishini kamaytirishi mumkin, bu esa patologik jarayonning yopiqligi – ya'ni “aylanma doira”sini yuzaga keltiradi. Mazkur buzilishlarni aniqlash va ularni korreksiya qilish, xususan ular anemiya bilan birgalikda uchragan holatlarda, bolalar salomatligini saqlash hamda ularning hayot sifatini oshirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Diareya, qabziyat, kamqonlik, qisqa zanjirli yog' kislotasi, temir.

Введение. Взаимосвязь между функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и анемиями остаётся одной из ключевых проблем современной гастроэнтерологии (Захарова И.Н., Бережная И.В., Дмитриева Ю.А., Мачнева Е.Б. 2024, Абдукадирова Н.Б. 2025). Согласно многочисленным исследованиям, функциональные нарушения кишечника составляют от 40 до 60 % всей патологии желудочно-кишечного тракта (Soriano-Lerma A., García-Burgos M., et al. 2022). Анализ научных публикаций последних лет свидетельствует о том, что интерес к данной проблеме неуклонно возрастает (Hsu C.-Y., Khachatryan L. G., Younis N. K., Mustafa M. A., Ahmad N., Athab Z. H. et al 2024.). Частота встречаемости функциональных нарушений ЖКТ у детей раннего возраста (0–3 лет) достигает 55–90%, занимая второе место после заболеваний дыхательной системы. По данным различных авторов, функциональные расстройства пищеварительного тракта выявляются у 55–75% детей уже в первые месяцы жизни. Наиболее распространёнными формами функциональной патологии ЖКТ у детей раннего возраста являются: абдоминальная боль (в 25–40% случаев), функциональная диспепсия (27%) и функциональные запоры (25%). Исследование короткоцепочных жирных кислот (КЦЖК) и секреторного иммуноглобулина А (sIgA) у детей раннего возраста имеет высокую актуальность, так как данные показатели являются ключевыми индикаторами состояния микробиоты и локального иммунитета кишечника. Снижение концентрации КЖК, в частности бутирата, отражает дисбиотические нарушения и снижение колонизационной резистентности, тогда как изменения уровня sIgA свидетельствуют о напряжении или истощении мукозального иммунного ответа. В современных исследованиях показано, что низкий уровень бутирата у детей первого года жизни ассоциируется с повышенным риском аллергических заболеваний и нарушением иммунной регуляции (Zheng et al., 2023). Таким образом, комплексная оценка КЖК и sIgA в кале у детей с функциональными нарушениями кишечника и анемией позволяет выявить скрытые патогенетические механизмы и уточнить роль микробиоты в формировании нарушений обмена веществ и иммунного ответа.

Цель исследования - проведение комплексной оценки функциональных нарушений кишечника у детей раннего возраста на фоне анемии с определением диагностической значимости короткоцепочечных жирных кислот (SCFA).

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 164 ребёнка раннего возраста (от 1 до 3 лет) обратившиеся для стационарного лечения в Областную



детскую клиническую больницу г Ургенча Хорезмской области. Основную группу составили 144 пациента с функциональными нарушениями кишечника (ФНК), протекающими на фоне анемии различной степени тяжести (лёгкой, средней и тяжёлой). Контрольную группу включали 20 детей с анемией, но без признаков ФНК. Классификация функциональных нарушений кишечника проводилась в соответствии с критериями МКБ-10. Все пациентом проводилась комплексное клинико-лабораторная диагностика обследование. В рамках биохимического анализа крови определялись показатели метаболического статуса: уровень общего белка, кальция, железа, ферритина, витамина В₁₂ и витамина D, что позволило выявить дефицитные состояния, ассоциированные с анемией и функциональными нарушениями кишечника. Углублённый анализ функционального состояния кишечника путем исследования содержания короткоцепочечных жирных кислот (SCFA). По гендерному распределению пациенты в основной группе 86 (59,7%) составили мальчики и 58 (40,2%) девочки в контрольной группе 10 мальчиков (50%) и 10 девочек (50%) (рис 1).

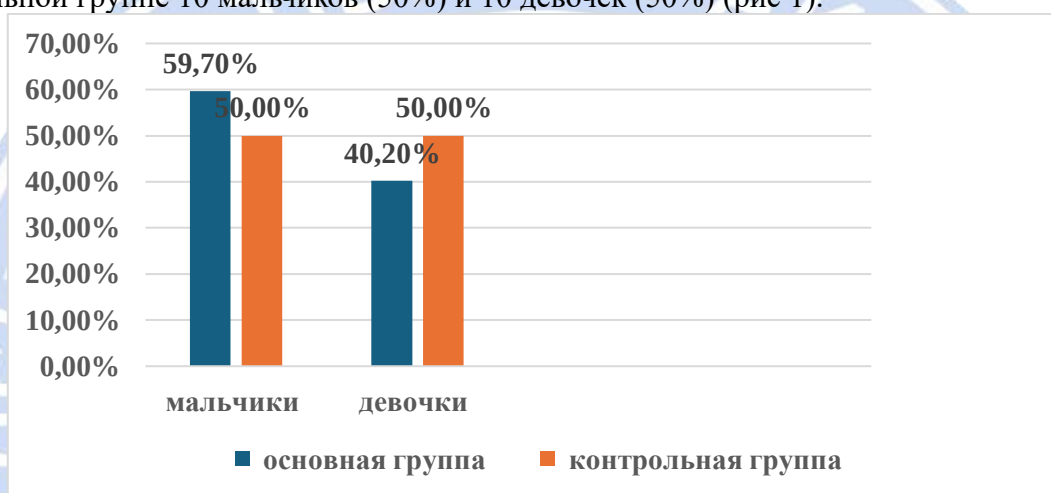


Рис. 1. Распределение детей в группах по полу.

По возрастной категории наибольшую долю детей составили дети в возрасте 1 года — 107 (74.3%), в возрасте 2 лет было 27 (18.7%), а 3 лет — 10 (6,9%). Таким образом, выборка преимущественно с детьми раннего возраста были дети 1 года и отмечалось гендерное преобладание мальчиков. По анализу выборки детей по возрастам и полу было выявлено, что в разрезе, 1 года мальчики составили 58,8%, а девочки — 41,1%, группе детей 2 лет мальчиков было 55,5%, девочек — 44,5%. В возрасте 3 лет доля мальчиков увеличилась до 70,0%, а девочек — снизилась до 30,0% (рис 2).

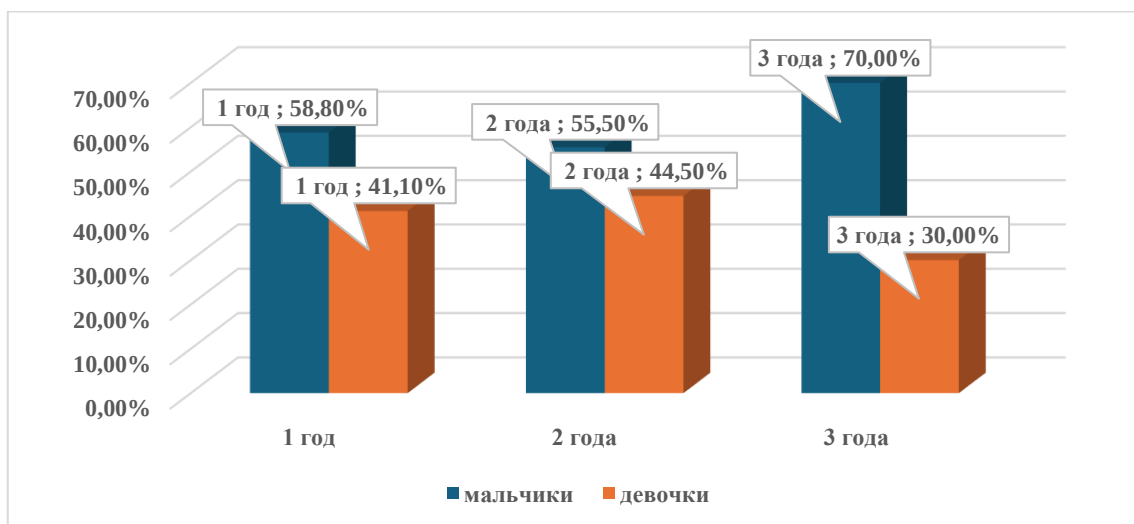


Рис. 2. Распределение детей основной группы по возрасту и полу.

В структуре функциональных нарушений кишечника из 144 детей, преобладали случаи функционального нарушения кишечника неуточнённого (МКБ-10: K59.9) — 76 пациентов (52,7%), что указывает на ведущую роль данного состояния в структуре функциональных заболеваний кишечника у детей раннего возраста. Функциональная диарея (K59.1) была выявлена у 41 детей (28,0%), запор (K59) встречался реже — у 27 детей (19,3%). По возрасту детей большое количество было в группе детей 1 года -107 (74,3%) детей и функциональные нарушения кишечника также встречалось в этой возрастной группе большее чем в других, что показано в таблице 1.

Таблица 1

Распределение детей по возрастам с нозологической единицы (МКБ-10)

Нозология (МКБ-10)	1 год		2 года		3 года	
	n	%	n	%	n	%
K59.9	60	56,1	13	48,1	3	30
K59.1	34	31,8	3	1,1	4	40
K59.0	13	12,1	11	40,8	3	30
Всего	107	100	27	100	10	100

В нашем исследовании лабораторные данные показали, что показатели снижение гемоглобина в периферической крови наблюдалось у всех 100% больных и проявлялось различной степенью гипохромной анемии (таблица 2).

Таблица 2

Некоторые показатели периферической крови у пациентов

	Гемоглобин	эритроциты	Цвет.показатель
Основная группа	81,82±1,54	3,27±0,01	0,78±0,02
Контрольная группа	84,11±2,23	3,32±0,05	0,80±0,01

У детей как основной, так и контрольной групп выявлены сниженные показатели гемоглобина ($81,82 \pm 1,54$ г/л и $84,11 \pm 2,23$ г/л соответственно) и низкий цветовой показатель ($0,78 \pm 0,02$ и $0,80 \pm 0,01$), что соответствует признакам гипохромной анемии. При анализе клинико-лабораторных данных было выявлено, что частота и выраженность анемии у детей с

функциональными нарушениями кишечника варьировала в зависимости от нозологической формы по возрастной категории распределения пациентов.

Наибольшая частота функциональных нарушений кишечника (K59.9) на фоне анемии отмечалась у детей 1 года жизни 60 детей (56,1%), среди функциональной диареи (K59.1) 32 (29,9%) и ФЗ K59.0 - 15 детей (14,0%). У детей 2 лет нарушения наблюдаются преимущественно с одинаковой частотой встречались K59.9 - 13 детей (48,1%) и K59.0 11 детей (40,7%), а K59.1 в 3 случаях (11,1%). К 3 годам функциональная диарея K59.1 встречались реже 4 случаях (40%) и с одинаковой частотой K59.9 и K59.0 у 3 детей (30%), отражает частичную адаптацию кишечника.

Распределение по степеням тяжести анемии показало у детей с ФНК (K59.9), что анемия 1-й степени встречалась у 13 детей (17,1%), анемия 2-й степени — у 55 пациентов (62,4%), тогда как тяжёлая анемия (3-я степень) была выявлена у 8 детей (10,5%).

В группе детей с функциональной диареей (МКБ-10: K59.1) лёгкая анемия (1-я степень) была зафиксирована у 12 пациентов (29,3%), анемия средней степени тяжести (2 степень) — у 25 (60,9%), и лишь у 2 детей (4,8%) диагностировалась тяжёлая анемия (3 степень).

При функциональном запоре (МКБ-10: K59.0) анемия также была распространённым явлением, однако её структура отличалась: 1-я степень анемии наблюдалась у 11 детей (40,7%), 2-я степень — у 13 детей (48,1%), а тяжёлая анемия — у 5 пациентов (18,5%) (Рис.3).

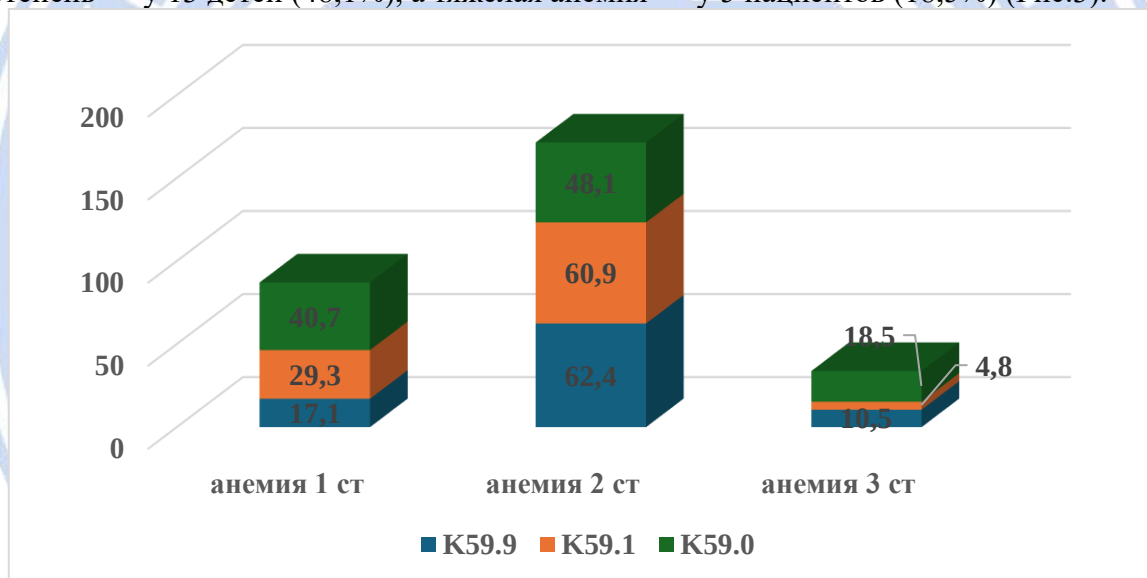


Рис.3. Функциональные нарушения кишечника на фоне анемии

Среди детей контрольной группы 20 детей анемия легкой и средней степени тяжести встречалось одинаково 7 (35,0%), анемия тяжелой степени тяжести имело место у 6 детей (30,0%).

Короткоцепочные жирные кислоты (КЦЖК) являются основными метаболитами кишечной микробиоты и важны для поддержания нормальной микробиоты кишечника.

Изучение концентрацией КЦЖК фекалий исследуемых детей, основной группы - ФНК неуточнённой форме (K59.9), функциональной диареи (K59.1) и запоре (K59.0) и контрольной группы с анемиями, наблюдались существенные сдвиги в метаболической активности кишечной микрофлоры, отражающие изменения ее состава.

У детей с неуточнённой формой функциональных нарушений кишечника (K59.9) на фоне анемией I степени (n=13) повышение уровня ацетата (C2) отмечено у 38,5% обследованных, понижение — у 30,8%, а нормальные значения — у 30,8%. При анемии II степени (n=55) уровень C2 повышен у 32,7%, понижен — у 34,5%, нормален — у 32,7%. При III степени анемии (n=8) преобладает снижение C2 — 75%, при этом повышение наблюдается



у 25%. Концентрация пропионата (C3) при I степени анемии была повышена у 38,5%, понижена у 30,8%, нормальная — у 30,8%. При II степени анемии повышение наблюдалось у 25,5%, снижение — у 56,4%, нормальные показатели — у 18,2%. В группе с III степенью анемии снижение C3 выявлено у 100% детей, повышение не зарегистрировано. Профиль бутирата (C4) также демонстрирует выраженную тенденцию к дефициту: при I степени анемии повышение отмечено у 23,1%, снижение — у 30,8%, нормальные показатели — у 46,1%. При II степени анемии снижение C4 выявлено у 83,6% детей, а при III степени — у 100%. Суммарные изоформы КЦЖК (Σ изоCn, включая изоC4, изоC5, изоC6) демонстрируют прогрессирующее снижение: пониженный уровень зарегистрирован у 100% детей с I степенью анемии, у 72,7% детей с II степенью и у 75% детей с III степенью. Анализ суммарных КЦЖК (Σ C2+C3+C4) выявил дисбаланс: при I степени анемии повышение зарегистрировано у 23,1%, снижение — у 30,8%, нормальные значения — у 46,1%. При II степени анемии повышение наблюдается у 56,4%, снижение — у 41,8%, при III степени — повышение у 37,5%, снижение у 37,5%. Анаэробный индекс (АИ) также отражает смещение метаболических процессов: повышение АИ зафиксировано у 53,8% детей с I степенью анемии, у 43,6% с II степенью и у 37,5% с III степенью.

Профиль короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) у детей с функциональной диареей (K59.1) в зависимости от степени анемии, анализ данных показал, что при I степени анемии (n=12) повышение ацетата (C2) наблюдалось у 50,0% детей, снижение — у 25,0%, нормальные показатели — у 25,0%. При II степени анемии (n=25) повышение C2 отмечалось у 36,0% детей, снижение — у 36,0%, нормальные значения — у 24,0%. В группе с III степенью анемии (n=4) повышение C2 не зафиксировано, снижение наблюдалось у 75,0%, нормальные показатели — у 25,0%. Уровень пропионата (C3) при I степени анемии был повышен у 33,3%, понижен у 25,0%, нормальный уровень — у 41,7% детей. При II степени анемии повышение C3 выявлено у 36,0%, снижение — у 36,0%, нормальные показатели — у 24,0%. При III степени анемии снижение C3 отмечалось у 75,0%, нормальные значения — у 25,0%. Профиль бутирата (C4) также характеризовался тенденцией к снижению: при I степени анемии повышение отмечалось у 16,7%, снижение — у 41,7%, нормальные значения — у 41,7%. При II степени анемии повышение зафиксировано у 36,0%, снижение — у 36,0%, нормальные показатели — у 24,0%. В группе III степени анемии снижение C4 наблюдалось у 100% детей.

Суммарные изоформы КЦЖК (Σ изоCn, включая изоC4, изоC5, изоC6) имели пониженный уровень у 100% детей независимо от степени анемии, что отражает выраженную дисфункцию микробиоты кишечника. Суммарные КЦЖК (Σ C2+C3+C4) демонстрируют дисбаланс: при I степени анемии повышение зарегистрировано у 50,0%, снижение — у 50,0%, нормальные показатели отсутствовали. При II степени анемии повышение выявлено у 32,0%, снижение — у 48,0%, нормальные значения — у 16,0%. При III степени анемии повышение отсутствует, снижение выявлено у 75,0%, нормальные показатели — у 25,0%. Анаэробный индекс (АИ) также отражает нарушение микробного метаболизма: при I степени анемии повышение отмечено у 41,7%, снижение — у 25,0%, нормальный уровень — у 33,3%. При II степени анемии повышение выявлено у 48,0%, снижение — у 8,0%, нормальные значения — у 44,0%. В группе III степени анемии повышение АИ зарегистрировано у 50,0%, снижение — у 50,0%.

Профиль короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) у детей с функциональным запором (59.0) в зависимости от степени анемии, что при I степени анемии (n=11) повышение уровня ацетата (C2) наблюдалось у 18,2% детей, снижение — у 54,5%, нормальные значения — у 36,4%. При II степени анемии (n=11) повышение C2 отмечалось у 36,4%, снижение — у 27,3%, нормальные показатели — у 36,4%. В группе с III степенью анемии (n=5) повышение C2 зафиксировано у 20,0%, снижение — у 60,0%, нормальные показатели — у 20,0%. Для пропионата (C3) при I степени анемии повышение наблюдалось у 27,3% детей, снижение — у



54,5%, нормальный уровень — у 18,2%. При II степени анемии повышение С3 зафиксировано у 54,5%, снижение — у 18,2%, нормальные значения — у 27,3%. В группе III степени анемии повышение составило 40,0%, снижение — 20,0%, нормальные показатели — у 40,0%. Бутират (С4) при функциональном запоре характеризуется тенденцией к снижению: при I степени анемии повышение наблюдалось у 27,3%, снижение — у 45,5%, нормальный уровень — у 27,3%. При II степени анемии повышение и снижение составили по 27,3% и 36,4% соответственно, нормальные показатели — у 36,4%. При III степени анемии снижение С4 встречалось у 40,0%, нормальный уровень — у 60,0%, повышение не выявлено.

Суммарные изоформы КЦЖК (Σ изоСn, включая изоС4, изоС5, изоС6) имели пониженный уровень у большинства детей: при I степени анемии снижение зафиксировано у 81,8%, при II степени — у 27,3%, при III степени — у 60,0%. Повышение отмечалось у 9,1%, 45,5% и 20,0% детей соответственно. Нормальные показатели встречались реже (9,1%, 27,3%, 20,0%). Общая сумма основных КЦЖК (Σ С2+С3+С4) также демонстрировала дисбаланс: при I степени анемии повышение отмечалось у 45,5%, снижение — у 54,5%. При II степени анемии повышение зафиксировано у 27,3%, снижение — у 72,7%. В группе III степени анемии повышение выявлено у 40,0%, снижение — у 60,0%. Нормальных значений не наблюдалось.

Анаэробный индекс (АИ) показал смещение метаболизма в сторону протеолитических процессов: при I степени анемии повышение выявлено у 45,5%, снижение — у 18,2%, нормальные значения — у 36,4%. При II степени анемии повышение зафиксировано у 27,3%, снижение — у 72,7%. В группе III степени анемии повышение АИ выявлено у 60,0%, снижение — у 40,0%. Общая сумма основных КЦЖК (Σ С2+С3+С4) также демонстрировала дисбаланс: при I степени анемии повышение отмечалось у 45,5%, снижение — у 54,5%. При II степени анемии повышение зафиксировано у 27,3%, снижение — у 72,7%. В группе III степени анемии повышение выявлено у 40,0%, снижение — у 60,0%. Нормальных значений не наблюдалось.

Анаэробный индекс (АИ) показал смещение метаболизма в сторону протеолитических процессов: при I степени анемии повышение выявлено у 45,5%, снижение — у 18,2%, нормальные значения — у 36,4%. При II степени анемии повышение зафиксировано у 27,3%, снижение — у 72,7%. В группе III степени анемии повышение АИ выявлено у 60,0%, снижение — у 40,0%.

Анализ короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) у детей в контрольной группе в зависимости от степени анемии показал следующие результаты - I степень анемии было снижения уровня ацетата (С2) наблюдалось у 29,6% детей, в остальных случаях было в норме 71,4%. Во II степени тяжести анемии показало повышение у 71,4% и в норме 29,4%. В группе с III степенью анемии С2 зафиксировано у 33,3%, снижение — у 66,7%, нормальные показатели. Для пропионата (С3) при I II степени анемии наблюдалось снижение — у 42,9%, нормальный уровень — у 57,1%, а во II степени анемии — повышение 57,1% а в норме у 42,9% детей. В группе III степени анемии зафиксировано у 33,3% повышение — у 66,7% детей нормальные показатели.

Бутират (С4) характеризовался тенденцией снижения при I степени анемии у 42,9% детей и нормальный уровень — у 57,1%. При II степени анемии повышение составило у 28,5% детей и нормальные показатели — у 71,5%. При III степени анемии повышался С4 у 66,7 % детей, нормальный уровень — у 33,3%. Суммарные изоформы КЦЖК (Σ изоСn, включая изоС4, изоС5, изоС6) имели пониженный уровень у 42,9% детей при I и II степени анемии, а у детей с III степенью анемии — у 66,7%.

Сравнение с контрольной группой выявило, что у детей с анемиями без ФНК профиль КЦЖК также подвергается изменениям, однако они носят менее выраженный и менее системный характер. В то время как при ФНК наблюдаются комплексные нарушения метаболизма (снижение С3, С4, Σ изоСn и дисбаланс анаэробного индекса), в контрольной



группе чаще регистрировались колебания в пределах физиологической нормы или частичные сдвиги, не достигающие системного уровня.

Выводы. У детей с функциональными нарушениями кишечника на фоне анемий наблюдаются выраженные изменения профиля КЦЖК, включающие дефицит пропионата и бутирата, снижение изоформ (Σ изоСn) и смещение анаэробного индекса.

При ФНК в форме функциональной диареи (K59.1) характерно стойкое снижение изоформ КЦЖК, тогда как при функциональном запоре (K59.0) доминируют признаки протеолитического смещения метаболизма. Усиление анемии ассоциировано с нарастанием выраженности дефицита КЦЖК, что указывает на дозозависимую связь тяжести анемического синдрома с дисфункцией микробиоты. В контрольной группе с анемиями без ФНК изменения КЦЖК выражены значительно слабее, что подтверждает ключевую роль функциональных нарушений кишечника в формировании метаболического дисбаланса. Профиль КЦЖК может рассматриваться как информативный биомаркер для оценки состояния кишечной микробиоты у детей с анемией и ФНК, а также как потенциальная мишень для коррекции в рамках персонализированной терапии.

Литература.

1. Ардатская М.Д., Гарушьян Г. В., Мойсак Р.П., Топчий Т. Б. Роль короткоцепочечных жирных кислот в оценке состояния микробиоценоза кишечника и его коррекции у пациентов с НАЖБП различных стадий/ М.Д. Ардатская, Г. В. Гарушьян, Р.П. Мойсак, Т. Б. Топчий // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2019. № 161(1). – С. 106–116.
2. Ардатская, М. Д. Роль пищевых волокон в коррекции нарушений микробиоты и поддержании иммунитета/ М.Д. Ардатская//РМЖ. – 2020. – №12. –С. 24-29.
3. Арзикулов, А.Ш. Современные представления о короткоцепочечных жирных кислотах и о их роли в становлении желудочно кишечного тракта/ А.Ш. Арзикулов, М.З. Абдумухтарова // Новый день в медицине. - 2021. - № 2 (34). - С.506-510.
4. Бельмер, С.В. Кишечная микробиота у детей: норма, нарушения, коррекция / С.В. Бельмер, А.И. Хавкин. – Москва: ИД «Медпрактика-М», 2019. -472 с.
5. Бельмер, С.В., Короткоцепочечные жирные кислоты в лечении функциональных заболеваний кишечника у детей: теоретическое обоснование и практическое применение / С.В. Бельмер, М.Д. Ардатская, А.Н. Акопян. - Москва: Прима Принт, 2015. – 48 с.
6. Боронина, Л. Г. Кишечная микробиота у детей: условно здоровых и перенесших резекцию кишечника / Л. Г. Боронина, Е. В. Саматова, Г. В. Федотова // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2019. – № 1. – С.41-45.
7. Вахлова, И. В. Метаболическая активность кишечной микробиоты у детей первого года жизни, перенесших резекцию части кишечника / И. В. Вахлова, Г.В. Федотова, Л. Г. Боронина // Российский педиатрический журнал. - 2020. - Т. 1. № 4. - С. 25-35.
8. Вахлова, И. В. Короткоцепочечные жирные кислоты в кале у детей первого года жизни / И. В. Вахлова, Г. В. Федотова, Л. Г. Боронина // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований : Материалы X международной научно-практической конференции Topical areas of fundamental and applied research X. – North Charleston, 2016. – Vol. 2, № 7-8. – С. 18-22.
9. Вахлова, И. В. Показатели метаболической активности микробиоты кишечника у детей первого года жизни / И. В. Вахлова, Г. В. Федотова, Л. Г. Боронина // Актуальные проблемы педиатрии : Сборник тезисов XXI конгресса педиатров России с международным участием; Москва, 15–17 февраля 2019 г. – 2019. – С. 39.
10. Взаимодействие гельминтов и микробиоты кишечника: значение в развитии и профилактике хронических неинфекционных заболеваний / Т. С. Соколова, О. С. Федорова, И. В. Салтыкова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2019. - № 18(3). – С. 214–225.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

1-TOM, 3-SON. 2025

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

11. Влияние микробиоты органов желудочно-кишечного тракта на здоровье детей / О. В. Пельтихина, А. М. Морозов, В. К. Дадабаев, М. Г. Сядрин // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 3. – С. 193.

12. G.J. Bayjanova. “Dysfunctional intestinal disorders in young children in the Khorezm region”. Vestnik nauki i obrazovaniya-2024.

13. G.J. Bayjanova., X.A.Akramova. “Clinical features of functional disorders of the gastrointestinal tract among young children”. Евразийский вестник педиатрии-медицинский научно-инновационный журнал-2024.

