



ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА И НАРУШЕНИЙ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ

Резюме. Железодефицитные состояния и нарушения микробиоценоза кишечника у детей являются актуальнейшей проблемой в педиатрии. В статье представлены данные собственных исследований об эффективности коррекции железодефицитной анемии у детей с нарушениями микробиоценоза кишечника при комплексном использовании препаратов железа и спорообразующего пробиотика Лактовит Форте.

Ключевые слова: дети раннего и младшего школьного возраста, дефицит железа, микробиоценоз кишечника, пробиотики, Лактовит Форте.

Ничто не удастся без предвзятых идей. Нужно лишь быть настолько благоразумным, чтобы верить только тем выводам из них, которые подтверждаются опытом. Предвзятые идеи, подчиненные контролю опыта, являются огнем, оживляющим наблюдательные науки.

Луи Пастер

Дефицит железа и нарушение микробиоценоза кишечника являются актуальными проблемами здравоохранения в силу своей высокой распространенности и негативных последствий как для детского, так и для взрослого населения. К железодефицитным состояниям относят железодефицитные анемии (ЖДА) и латентный дефицит железа [1]. По данным экспертов ВОЗ, дефицит железа занимает первое место среди 38 наиболее распространенных заболеваний человека [1, 3]. Установлено, что при частоте ЖДА 20 % в популяции латентный дефицит железа отмечается у 50 % населения [3]. Дети, особенно первых двух лет жизни, девочки-подростки, женщины репродуктивного возраста являются группой самого высокого риска по развитию дефицита железа вследствие своих физиологических особенностей и высоких потребностей в данном микроэлементе [4–7]. В среднем в мире до 50 % детей дошкольного возраста, 50 % беременных и 30 % небеременных женщин фертильного возраста имеют анемию [5].

Риск развития дефицита железа у детей, особенно первых лет жизни, очень высок. Затем по-

требность в железе постепенно снижается вплоть до пубертатного возраста. Основным источником железа для детей служат продукты питания (табл. 1).

Именно поэтому недостаточное поступление железа с пищей, использование неадаптированных молочных смесей, вскармливание ребенка коровьим молоком, несбалансированный рацион питания с недостаточным содержанием мясных продуктов являются на сегодняшний день одной из наиболее частых причин дефицита железа в организме ребенка. Ускоренные темпы роста, сопровождающиеся повышенной потребностью в железе, нарушения кишечного всасывания усугубляют алиментарный дефицит железа.

Обеспеченность обследуемых в данном исследовании детей железом, исходя из анализа суточных рационов, представлена в табл. 2. Как видно из данных, потребность в железе у обследуемых детей удовлетворяется за счет питания только на 61 %.

В детском возрасте склонность к более быстрому нарушению кишечной микрофлоры связана прежде всего с ферментативной, иммунной и

Адрес для переписки с авторами:

Квашнина Л.В.

E-mail: redact@i.ua

© Квашнина Л.В., Родионов В.П., Матвиенко И.Н., 2016

© «Здоровье ребенка», 2016

© Заславский А.Ю., 2016

двигательной несостоятельностью кишечника, а также с более частыми острыми инфекционными заболеваниями, особенно свойственными раннему дошкольному и младшему школьному возрасту. Кроме того, в детском возрасте микробиоценоз кишечника претерпевает существенные изменения и переживает период становления адаптации, в связи с чем микрoэкологическая система ребенка является крайне несостоятельной и чувствительной к воздействию каких-либо неблагоприятных факторов [2]. Как показали проведенные исследования, становление кишечного микробиоценоза не ограничивается неонатальным периодом жизни: у 85–90 % детей оно продолжается в течение первого года жизни, а у 10–15 % детей — еще дольше [11].

Проведенные нами ранее исследования показали, что более чем у 60 % здоровых детей первого и второго года жизни имеет место нарушение микробиоценоза кишечника без клинических проявлений [8, 9]. Внедрение в клиническую практику «живых» лекарств-пробиотиков рассматривается как «стратегическое направление альтернативной медицины, призванное поддерживать и восстанавливать здоровье человека» [9, 14].

Одним из наиболее перспективных пробиотических микроорганизмов является спорообразующая лактобактерия *Bacillus coagulans*, которая относится к полурезидентным бактериям. Выполнив в организме человека функцию проводника, бактерия медленно выделяется из организма человека в течение 7 дней. Пробиотические эффекты *Bacillus coagulans* достаточно разнообразны: способность к восстановлению собственной микрофлоры кишечника, синтез бактериоцинов, воздействие

на клеточное и гуморальное звенья иммунитета, улучшение пристеночного пищеварения и всасывание нутриентов и микроэлементов, нормализация липидного и углеводного обменов, прямое противомикробное действие по отношению к ряду бактерий.

Основные свойства *Bacillus coagulans* послужили основанием для формирования гипотезы о позитивном влиянии данного пробиотика на эффективность терапии ЖДА у детей. Включение *Bacillus coagulans* в комплекс терапии будет способствовать более быстрому купированию проявлений анемии, а также улучшению сорбции/секреции железа в кишечнике за счет нормализации микробиоценоза кишечника и регенерации слизистой кишечника. На последний процесс оказывает значительное влияние комбинация *Bacillus coagulans* с витаминами В₉ (фолиевой кислотой) и В₁₂ (цианкобаламином) в препарате Лактовит Форте. Данное сочетание интересно тем, что важным аспектом биологического действия витаминов В₉ и В₁₂ является их влияние на иммунную систему и гемопоэз: витамины В₉ и В₁₂ необходимы для процесса кроветворения, препятствуют развитию анемии, обладают репаративными и иммуностимулирующими свойствами. Поэтому совместное применение этих витаминов целесообразно при анемиях и при состояниях, связанных с недостаточностью функции кишечника (при нарушениях всасывания), а также в восстановительный период после перенесенных инфекционных и неинфекционных заболеваний кишечника.

Для подтверждения данной гипотезы было запланировано и проведено научное исследование,

Таблица 1. Перечень продуктов питания, имеющих наибольшее содержание железа

Вид продукта, 100 г	Железо, г	Вид продукта, 100 г	Железо, г
Чернослив сушеный	15	Шиповник сушеный	28
Фасоль	12,4	Печень говяжья	9
Крупа гречневая	8	Икра баклажанная	7,6
Почки говяжьи	7,1	Сердце говяжье	7
Горох	7	Пшено	7
Персики	4,1	Мясо кролика	4,4
Крупа овсяная	3,9	Лещ морской	4
Груши	2,3	Изюм	3
Сливы, абрикосы	2,1	Яйца куриные	2,7
Малина	1,6	Яблоки	2,2
Смородина	1,3	Хлеб ржаной	2
Морковь	1,2–1,4	Вишня	1,4
Картофель	0,9	Капуста свежая	1
Виноград	0,6	Тыква	0,8

Таблица 2. Обеспеченность детей железом (результаты данного исследования)

Показатель	Нормативное значение	Значение показателя у обследуемых детей		
		М ± m	Min	Max
Fe, мг	12	5,26 ± 1,26	2,29	9,42

основной целью которого было изучение безопасности и эффективности комплексной терапии, в состав которой входят препараты железа и препарат Лактовит Форте, при лечении ЖДА у детей с нарушением микробиоценоза.

Материал и методы исследования

В исследовании принимали участие дети в возрасте от 1 года до 6 лет с железодефицитной анемией I–II степени и нарушением микробиоценоза кишечника. Пациенты были поделены на 2 группы.

I группа (n = 20) — дети с железодефицитной анемией I–II степени и нарушением микробиоценоза кишечника, которые принимали только препараты железа. Длительность терапии зависела от степени тяжести анемии.

II группа (n = 35) — дети с железодефицитной анемией I–II степени и нарушением микробиоценоза кишечника, которые принимали препараты железа в сочетании с препаратом Лактовит Форте (по 1 капсуле два раза в день в течение месяца). Длительность терапии препаратом железа зависела от степени тяжести анемии.

Оценка безопасности и эффективности лечения проводилась на 14, 30 и 45-й день.

Методы исследования

Родители всех детей и дети старше 5 лет получили полную информацию о ходе и цели проведения исследования. Родители всех детей и сами дети старше 5 лет, которые были включены в исследование, подписали информированное согласие. Все родители были проконсультированы о необходимости коррекции питания во время проведения исследования.

Во время проведения исследования были использованы клинические (сбор анамнеза и регулярное физикальное исследование) и лабораторные (бактериологическое исследование кала, копрограмма, гемограмма, определение в копрофильtrate IgA, IgM, IgG и секреторного IgA) методы.

Бактериологическое исследование кала проводилось путем исследования фекалий при высеве их в разведении 10^{-8} в 1 мл на среды Блаурока, Эндо, Сименса, Сабуро, желточно-солевой агар и 5% кровяной агар при соответствующих условиях инкубации с последующей микроскопией. Количественный состав всех видов микроорганизмов в 1 г фекалий определяли по формуле: $S = N \times A \times B$, где S — количество микроорганизмов в 1 г фекалий; N — количество колоний, выросших на чашке; A — коэффициент посевной дозы; B — степень разведения материала.

На 14, 30 и 45-й день проводилось исследование гемограммы. Лабораторно определяли уровни трансферрина (ΔE), сывороточного железа (Fe), а также общий анализ крови.

В начале и при завершении исследования проводились микроскопическое исследование кала

(копрограмма) и определение в копрофильtrate уровней IgA, IgM, IgG и секреторного IgA методом радиальной иммунодиффузии и с помощью иммуноферментного анализа с использованием набора «slgA-ИФА-БЕСТ» (ЗАО «Вектор-Бест», Россия).

Оценка качества суточных рационов проводилась анкетно-расчетным методом согласно стандартным таблицам (путем анкетирования родителей и интервьюирования детей в течение недели) [22].

Для лечения использовали препарат железа в форме комплексного соединения гидроксида железа (III) с полимальтозой.

Лактовит Форте представлен комбинацией спор *Bacillus coagulans* (120 млн), 1,5 мг фолиевой кислоты и 15 мкг цианокобаламина, которые проявляют протеолитическое, липолитическое и β-галактозидазное действие, что улучшает пищеварение и усвоение питательных веществ. Фолиевая кислота и цианокобаламин участвуют в синтезе нуклеиновых кислот и кроветворении.

Статистическую обработку полученных данных проводили согласно стандартным методикам.

Результаты исследования и их обсуждение

Как показали проведенные исследования, у детей обеих групп, кроме анемизации, отмечались нарушения микробиоценоза кишечника (табл. 3).

При бактериологическом исследовании кала до приема лечебного комплекса были обнаружены изменения как в анаэробном, так и в аэробном звене микробиоценоза кишечника у детей обеих исследуемых групп (табл. 3). Существенную информацию об изменениях микроэкологии кишечника дает анализ количественных показателей высева индигенной и факультативной микрофлоры.

Результаты работы свидетельствуют, что у большей части детей при исходном обследовании в большом количестве выделялась условно-патогенная микрофлора, среди которой регистрировались такие «агрессивные» микроорганизмы, как протей (22 %) и клебсиелла (32 %), с установленным увеличением количественных показателей этих видов энтеробактерий (соответственно lg 6,7 и lg 6,8 КОЕ/г). Также у детей наблюдалось увеличение количественных показателей высева гемолитической *E.coli* (по сравнению с нормой). Количественные показатели этих видов потенциально патогенной микрофлоры превышали диагностический уровень — lg 6,2–6,6 КОЕ/г. Частота выявления патогенного стафилококка достигала в обследованных группах до 32,5 %, а количественный уровень контаминации кишечника этим патогенным микроорганизмом превышал норму (lg 4,1–5,3 КОЕ/г). Ассоциации микроорганизмов были обнаружены у большинства обследованных детей (68 %). Чаще это были трехкомпонентные ассоциации, наиболее часто представленные преимущественно стафилококком, клебсиеллой и грибами рода *Candida*. Дефицит нормальной микрофлоры — лактобакте-

рий и бифидобактерий наблюдался у большинства обследованных детей (64 %). Концентрация лактобактерий составляла $lg 5,2$ КОЕ/г, а концентрация бифидобактерий — $lg 6,4$ КОЕ/г. В обеих обследованных группах детей количество *E.coli* с нормальными свойствами существенно от нормы не отличалось. После 30-дневного приема комплексного лечения было проведено повторное микробиологическое обследование кишечника. Исследование в динамике показало (табл. 3), что у большинства обследованных детей II группы, в отличие от детей I группы, уменьшился дисбаланс между уровнями выделения индигенной микрофлоры и условно-патогенных бактерий, проявилось снижение частоты регистрации золотистого стафилококка, гемолитической *E.coli*. Уменьшение соотношения защитной микрофлоры и патогенного стафилококка и потенциально патогенных энтеробактерий наблюдалось у 82 % детей II группы. Снижение концентрации патогенного стафилококка произошло у детей II группы — до $lg 3,6$ КОЕ/г. Эти результаты свидетельствуют как о нормализующем влиянии Лактовита Форте на систему защитной микрофлоры кишечника, так и о частичной элиминации отдельных видов энтеробактерий и стафилококков. Отмечено снижение в кишечнике детей II группы условно-патогенных бактерий (клебсиелла, энтеробактер и протей): количественные показатели энтеробактерий находились в пределах $< lg 6,0$ КОЕ/г. Произошло снижение в кишечнике концентрации гемолитической *E.coli* к показателям допустимой нормы: данный микроб обнаружен у 18 % детей II группы. У 72 % детей II группы зарегистрировано восстановление дефицита бифидо- и лактобактерий ($lg 7,5$ и $lg 6,7$ КОЕ/г соответственно). У обследованных детей II группы после лечения выявлена тенденция к снижению частоты и количества высева грибов рода *Candida*.

Наличие микробной нагрузки (I группа), не имеющей тенденции к самосаниции, неизбежно

должно вести к функциональному напряжению иммунной системы, что затрудняет формирование у ребенка иммунологической толерантности [24].

Исследование содержания иммунных факторов в копрофильтратах показало, что в обеих группах обследованных детей в начале исследования наблюдалось снижение уровней sIgA и IgG, при этом концентрация IgA и лизоцима не отличалась от нормативных показателей. Также у всех детей в копрофильtrate не обнаружен IgM (табл. 4), что свидетельствует об отсутствии воспалительного процесса в кишечнике при частичном снижении активности местного иммунитета кишечника (снижение уровней sIgA и IgG в результате микробиотического дисбаланса).

После приема препарата Лактовит Форте в копрофильтратах обследованных детей концентрация IgA и лизоцима оставалась в пределах нормативных показателей, как и в начале исследования, а IgM не определялся.

Во II группе после окончания исследования в копрофильтратах рост уровней sIgA и IgG приближался к уровню нормативов. В I группе отмечалось повышение уровней IgG, однако sIgA оставался на пониженном уровне.

По результатам исследования видно, что Лактовит Форте не только активно корригирует состояние микробиоценоза кишечника с уменьшением доли патогенной и условно-патогенной микрофлоры, но и стимулирует развитие локальных иммунных факторов, формируя таким образом неспецифическую резистентность организма, которая способна обеспечить долговременную защиту от патогенной флоры.

С учетом того факта, что нарушения микробиоценоза сопровождаются гипо- и авитаминозами за счет снижения витамин-продуцирующей активности нормофлоры и использования витаминов патогенными и условно-патогенными микробами [3], дотация таких важных в гемопоэзе витами-

Таблица 3. Количественные показатели биоценоза кишечника у обследованных детей

Микроорганизм	Норма	I группа		II группа	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Патогенный стафилококк	До $lg 4,0$ КОЕ/г	$lg 4,6-5,2$ КОЕ/г	$lg 4,8$ КОЕ/г	$lg 4,4-5,3$ КОЕ/г	$lg 3,6$ КОЕ/г*
Энтеробактерии: клебсиелла, протей, энтеробактерии	$< lg 6,0$ КОЕ/г	$lg 6,7$ КОЕ/г	$lg 6,7$ КОЕ/г	$lg 6,8$ КОЕ/г	$< lg 6,0$ КОЕ/г*
<i>E.coli</i> с измененными ферментативными свойствами	До $lg 6,0$ КОЕ/г	$lg 6,8$ КОЕ/г	$lg 6,6$ КОЕ/г	$lg 6,4$ КОЕ/г	$lg 4,7$ КОЕ/г*
<i>E.coli</i> с гемолитическими свойствами	0–5 %	> 5 % у 34 % детей	> 5 % у 31 % детей	> 5 % у 32 % детей	> 5 %* у 18 % детей
Грибы рода <i>Candida</i>	До $lg 4,0$ КОЕ/г	$lg 6,2$ КОЕ/г	$lg 6,0$ КОЕ/г	$lg 6,1$ КОЕ/г	$lg 2,8$ КОЕ/г*
Лактобактерии	$> lg 6,0$ КОЕ/г	$lg 5,2$ КОЕ/г	$lg 6,4$ КОЕ/г	$lg 5,8$ КОЕ/г	$lg 6,7$ КОЕ/г*
Бифидобактерии	$> lg 7,0-8,0$ КОЕ/г	$lg 6,4$ КОЕ/г	$lg 7,2$ КОЕ/г	$lg 6,6$ КОЕ/г	$lg 7,5$ КОЕ/г*

Примечание: * — разница достоверна между показателями до и после лечения ($p < 0,05$).

нов, как цианокобаламин (В₁₂), фолиевая кислота, играет важную роль в стабилизации результатов лечения анемий (табл. 5).

Как видно из табл. 5, в начале исследования у детей обеих групп в анализе крови отмечались типичные признаки анемизации по железодефицитному типу, характеризующиеся снижением количества эритроцитов и содержания в них гемоглобина. Параллельно этому уменьшалось и содержание гемоглобина как в отдельном эритроците, так и во всем пуле. Снижено также было и сывороточное железо. О наличии гемопластического компонента анемии свидетельствуют явления анизо- и пойкилоцитоза, а также дефицит трансферрина. Количество лейкоцитов и отсутствие сдвигов в лейкоцитарной формуле подтверждают отсутствие воспалительного процесса у обследованных детей. Хотя дети обеих групп получали препараты железа, из табл. 4 видно, что при-

менение препарата Лактовит Форте значительно улучшает эффективность лечения анемии. При этом достоверно улучшаются все показатели красной крови, что свидетельствует о влиянии препарата на все фазы образования эритроцитов. Такой эффект можно объяснить тем, что пробиотик, купируя дисбактериоз кишечника, повышает всасываемость железа, продукцию факторов гемопоэза (трансферрин), а входящие в состав Лактовита Форте витамины (В₁₂ и фолиевая кислота) устраняют или уменьшают специфический для гемопоэза гиповитаминоз.

Положительная динамика показателей периферической крови (табл. 5) еще раз подтверждает иммуномодулирующие свойства *Bacillus coagulans* (повышение уровня лейкоцитов, нейтрофилов и лимфоцитов). Полученные данные указывают на то, что коррекция дефицита железа и нарушенного микробиоценоза кишечника оказывает сти-

Таблица 4. Концентрация иммунных факторов в копрофильtrate детей (г/л) в начале и конце исследования

Группы детей	Показатели			
	slgA	IgG	IgA	Лизоцим
Группа I до лечения	0,21 ± 0,02 [#]	0,24 ± 0,01 [#]	0,11 ± 0,02	0,008 ± 0,001
Группа I после лечения	0,24 ± 0,04 [*]	0,30 ± 0,03 [*]	0,09 ± 0,01	0,009 ± 0,002
Группа II до лечения	0,22 ± 0,02 [#]	0,25 ± 0,04 [#]	0,10 ± 0,03	0,011 ± 0,004
Группа II после лечения	0,58 ± 0,05 [*]	0,38 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,012 ± 0,001
Нормативы [19]	0,62 ± 0,05	0,41 ± 0,09	0,11 ± 0,04	0,010 ± 0,003

Примечания: [#] — достоверность разницы в сравнении с нормативными показателями $p < 0,05$; ^{*} — достоверность разницы в сравнении с результатами до лечения $p < 0,05$.

Таблица 5. Показатели периферической крови в динамике лечения и уровень феррокинетиических показателей

Показатели	Группа I		Группа II	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Эритроциты, × 10 ¹² /л	3,8 ± 0,3	4,2 ± 0,1 [*]	3,6 ± 0,2	4,4 ± 0,1 [*]
Гемоглобин, г/л	104,0 ± 2,0	120,0 ± 0,2 [*]	101,0 ± 2,0	136,0 ± 4,0 [*]
Средний объем эритроцитов, fL	71,0 ± 1,1	72,0 ± 2,0	71,2 ± 1,9	74,3 ± 2,2
Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците, пг	21,1 ± 0,5	23,6 ± 1,4	21,3 ± 1,0	25,5 ± 1,2
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, г/л	290,0 ± 4,4	200,0 ± 3,8 [*]	292,0 ± 3,5	320,0 ± 2,8 [*]
Ширина распределения эритроцитов по объему, %	10,0 ± 1,2	11,0 ± 1,5	10,0 ± 1,4	12,0 ± 1,6
Анизоцитоз, ±	++	Нет	++	Нет
Пойкилоцитоз, ±	+	Нет	+	Нет
Лейкоциты, × 10 ⁹ /л	6,5 ± 0,9	6,8 ± 0,8	6,4 ± 1,2	7,0 ± 1,8
Палочкоядерные, %	4,4 ± 1,3	2,15 ± 0,60 [*]	4,5 ± 0,9	2,1 ± 0,5 [*]
Сегментоядерные, %	43,7 ± 6,2	48,3 ± 6,3 [*]	42,8 ± 1,2	48,4 ± 5,1 [*]
Лимфоциты, %	27,5 ± 1,2	36,2 ± 1,2	30,1 ± 1,4	39,5 ± 1,6 [*]
Моноциты, %	7,1 ± 0,8	5,1 ± 0,2 [*]	6,9 ± 2,8	3,8 ± 1,4 [*]
Трансферрин (ΔE)	1,41 ± 0,20	1,53 ± 0,25	1,42 ± 0,18	1,60 ± 0,15 [*]
Железо (Fe), мкмоль/л ⁻¹	13,1 ± 0,4	14,5 ± 0,8	13,2 ± 0,5	18,2 ± 0,6 [*]

Примечание: ^{*} — достоверность разницы в сравнении с результатами до лечения $p < 0,05$.

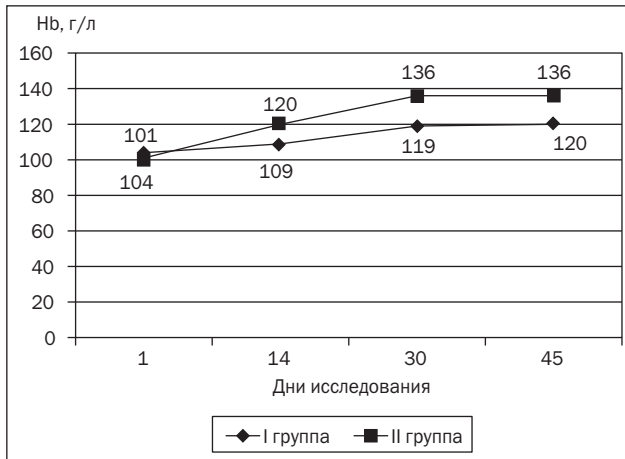


Рисунок 1. Динамика увеличения уровня гемоглобина у детей

мулирующее действие как на клеточный, так и на гуморальный иммунитет. Полученные данные подтверждаются рядом экспериментальных и клинических исследований.

На рис. 1 представлена динамика увеличения уровня гемоглобина у детей: отмечалась достоверная нормализация показателя у детей II группы на 14-й день наблюдения, тогда как у детей I группы этот процесс проходил более медленно и желаемые результаты наблюдались после 30 дней коррекции.

Проведенные исследования подтверждают обоснованность комбинированного применения *Bacillus coagulans* и витаминов B_9 и B_{12} с точки зрения как стимуляции роста и размножения бактерий, так и влияния на системные эффекты (гемопоз, иммунная система), в связи с тем что витамины B_{12} и B_9 являются необходимыми компонентами для скорейшей вегетации спор в толстом кишечнике [10, 12, 13].

Целесообразность введения в состав препарата витаминов B_9 и B_{12} с точки зрения их собственных клинических эффектов обусловлена тем, что цианокобаламин обладает высокой биологической активностью. Он активизирует жировой, белковый и углеводный обмен, участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот, повышает регенерацию тканей, нормализует кроветворение, функции печени и нервной системы, активизирует свертывающую систему крови, понижает содержание холестерина в крови (при атеросклерозе). В организме (преимущественно в печени) он превращается в кофактор — кобамид, входящий в состав многочисленных ферментов-редуктаз. Кобамид участвует в переносе метильных и других одноуглеродистых фрагментов и поэтому необходим для образования дезоксирибозы и ДНК, креатина, метионина — донора метильных групп, в синтезе липотропного фактора — холина для превращения метилмалоновой кислоты в янтарную, входящую в состав миеллина, для утилизации пропионовой кислоты, а также способствует накоплению в эритроцитах соединений, содержащих сульфгидрильные группы,

чем объясняется увеличение их толерантности к гемолизу.

Фолиевая кислота является незаменимым компонентом для синтеза нуклеиновых кислот и белков [12, 23]. В организме человека она восстанавливается до коэнзима — тетрагидрофолиевой кислоты. Этот коэнзим необходим для многих важных метаболических процессов. Он участвует в образовании пуринов, пиримидинов, нуклеиновых кислот и аминокислот, необходим для эритро- и лейкопоэза, для обмена холина. Фолиевая кислота необходима для клеточного роста и репликации, поэтому она обладает репаративными свойствами, способствуя восстановлению поврежденной эпителии.

Между витаминами B_9 и B_{12} имеется синергизм, поскольку цианокобаламин в составе фермента редуктазы восстанавливает фолиевую кислоту в активную тетрагидрофолиевую. В синергизме с витамином B_{12} фолиевая кислота стимулирует кроветворение — дифференциацию и созревание мегалобластов, принимает участие в эритропоэзе. Взаимодействие этих витаминов заключается также в том, что при длительном применении фолиевой кислоты возможно снижение концентрации в крови витамина B_{12} . Поэтому длительное ее применение рекомендуется комбинировать с приемом витамина B_{12} [12, 13, 23].

С учетом того, что дозы витаминов B_9 и B_{12} в препарате Лактовит Форте (соответственно 1,5 мг и 15 мкг) соответствуют приблизительно 2–5-кратной суточной потребности человека в этих витаминах, данный препарат наиболее обоснован при патологических состояниях и гиповитаминозах, а эти дозы стандартны и безопасны при приеме внутрь.

Следует отметить, что во всех случаях применения пробиотика Лактовит Форте мы не наблюдали какого-либо побочного, токсического или аллергизирующего действия препарата, что свидетельствует о его высокой фармакологической толерантности.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. У всех наблюдаемых детей с железодефицитной анемией имеет место девиация микробного пейзажа со снижением локальной иммунорезистентности, что требует коррекции не только препаратами железа, но и пробиотиками и витаминными препаратами.

2. Применение препарата Лактовит Форте в комплексном лечении детей с железодефицитной анемией и нарушением микробиоценоза кишечника позволяет не только нормализовать показатели красной крови и достичь эубиоза, но и повысить как гуморальный, так и клеточный иммунитет.

3. Учитывая отсутствие клинической симптоматики со стороны органов пищеварения, данное состояние следует рассматривать как процесс дез-

адаптації не тільки органів травлення, но і всього організму в цілому.

4. Отсутствие каких-либо аллергических явлений или токсического действия препарата Лактовит Форте позволяет отнести его к группе высоко-толерантных фармакотерапевтических средств с пробиотическими, гемопоэтическими и иммуностимулирующими свойствами.

Список литературы

1. Квашніна Л.В., Родіонов В.П., Маковкіна Ю.А., Несвітайлова К.В. Імунологічний статус здорових дітей молодшого шкільного віку з синдромом дезадаптації до шкільних навантажень та його корекція // Перинатологія та педіатрія. — 2003. — № 4. — С. 114.
2. Майданник В.Г. Эффективность применения пробиотиков у детей раннего возраста // Здоровье Украины. — 2007. — С. 55-57.
3. Майданник В.Г. Антибиотико-ассоциированная диарея у детей. — К.: ВБ «Аванпост-Прим», 2011. — 250 с.
4. Малов В.А., Голазан Н.М. Микробиоценоз желудочно-кишечного тракта: современное состояние проблемы // Лечащий врач. — 2007. — № 6. — С. 10-14.
5. Малкоц А.В., Бельмер С.В., Анастасевич Н.А., Семенова Е.В., Карпина Л.М., Щиголева Н.Е., Матина И.А., Пономарева А.П. Развитие анемии при некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта у детей // Лечащий врач. — 2010. — № 1. — С. 24-26.
6. Walker W.A. Роль микрофлоры в развитии защитных функций кишечника // Педиатрия. — 2005. — № 1. — С. 85-91.
7. Клінічна лабораторна діагностика. — Київ: МВЦ «Медінформ», 2003. — 127 с.
8. Самсыгина Г.А. Особенности становления биоценоза кишечника у грудных детей и кишечный дисбиоз // Consilium medicum. — 2003. — Т. 5, № 9. — С. 58-63.
9. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. — М., 2001. — Т. 3. — 288 с.
10. Kashyap D.R. Enhanced production of pectinase by *Bacillus sp. DT7* using solid state fermentation [Text] / D.R. Kashyap, S.K. Soni, R. Tewari // Bioresour Technol. — 2003. — Vol. 88, № 3. — P. 251-254.
11. Харченко Н.В. Вивчення ефективності препарату «Лактовіт форте» при хронічних хворобах шлунково-кишечного

тракту із синдромом дисбактеріозу кишечника // Сучасна гастроентерологія. — 2007. — № 3(35). — С. 27-30.

12. Campbell L.L. Folic acid requirement of *Bacillus coagulans* [Text] / L.L. Campbell, E.E. Sniff // J. Bacteriol. — 1959. — Vol. 78. — P. 267-271.

13. Marshall R. Growth of *Bacillus coagulans* in chemically defined media [Text] / R. Marshall, R.J. Beers // J. Bacteriol. — 1967. — Vol. 94, № 3. — P. 517-521.

14. Бондаренко В.М. Молекулярно-клеточные механизмы терапевтического действия пробиотических препаратов // Фарматека. — 2010. — № 2. — С. 26-32.

15. Хромова С.С., Шкопоров А.Н., Ефимов Б.А. и др. Микрофлора кишечника и механизмы иммунорегуляции // Вопр. детск. диетол. — 2005. — № 3(1). — С. 92-96.

16. Borivant M., Strober W. The mechanism of action of probiotics // Curr. Opin. Gastroenterol. — 2007. — № 23(6). — P. 679-692.

17. Юлиш Е.И., Кривушев Б.И. Проблемы дисбактериоза кишечника и методы его коррекции // Здоровье ребенка. — 2011. — № 7(34). — С. 1-4.

18. WGO Global Guideline Probiotics and Prebiotics. — October, 2011. — 136 p.

19. Марушко Ю.В., Лісоченко О.О. Залізодефіцитні стани у дітей на сучасному етапі // Современная педиатрия. — 2011. — № 1(35). — С. 84-88.

20. Горохова С.Г. Лечение железодефицитных состояний. Все ли решено? // Рус. мед. журн. — 2004. — № 7. — С. 1006-1009.

21. Григорьева А.С. Оптимизация фармакологической активности биометаллов при комплексобразовании с НПВС // Микроэлементы в медицине. — 2001. — Т. 2, № 1. — С. 17-22.

22. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. В.А. Шатерникова и И.М. Скурихина. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — 327 с.

23. Stover P.I. Physiology of folate and vitamin B12 in health and disease / P.I. Stover // Nutr. Rev. — 2004. — Vol. 62(Pl 2). — P. 53-55.

24. Квашніна Л.В., Матвієнко І.М., Родіонов В.П., Кравченко О.М. Вплив кисломолочної продукції на мікробиоценоз та місцевий імунітет кишечника у дітей раннього віку: результати дослідження // Современная педиатрия. — 2014. — 1(57). — С. 113-122.

Получено 20.09.16 ■

Квашніна Л.В., Родіонов В.П., Матвієнко І.М.

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України», м. Київ, Україна

МОЖЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ ДЕФІЦИТУ ЗАЛІЗА ТА ПОРУШЕНЬ МІКРОБІОЦЕНОЗУ КИШЕЧНИКА В ДІТЕЙ

Резюме. Залізодефіцитні стани та порушення мікробиоценозу кишечника в дітей є найактуальнішою проблемою в педіатрії. У статті подано дані власних досліджень про ефективність корекції залізодефіцитної анемії в дітей із порушеннями мікробиоценозу кишечника при комплекс-

ному використанні препаратів заліза і споруутворюючого пробіотика Лактовіт Форте.

Ключові слова: діти раннього та молодшого шкільного віку, дефіцит заліза, мікробиоценоз кишечника, пробіотики, Лактовіт Форте.

Kvashnina L.V., Rodionov V.P., Matviienko I.M.

State Institution «Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

POSSIBILITIES OF CORRECTION FOR IRON DEFICIENCY AND INTESTINAL MICROBIOTICENOSIS DISORDERS IN CHILDREN

Summary. Iron deficiencies and intestinal microbiocenosis disorders in children are the most urgent problems in pediatrics. The article presents the data of our own researches on the effectiveness of the correction for iron deficiency anemia in children with intestinal microbiocenosis disorders during the

combination use of iron supplements and spore-forming probiotic Lactovit Forte.

Key words: children of early and primary school age, iron deficiency, intestinal microbiocenosis, probiotics, Lactovit Forte.