

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

На правах рукописи

**Марченко Наталия Александровна**

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, СОБЛЮДАЮЩИХ  
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ ТИПЫ ПИТАНИЯ**

**3.1.21. Педиатрия**

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой педиатрии №2  
Налетов Андрей Васильевич

Донецк – 2026

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВСТУПЛЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ ТИПЫ ПИТАНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ (обзор литературы)	17
1.1. Вегетарианство – характеристика типа питания	17
1.2. Мнения согласительных документов и международных рекомендаций в отношении соблюдения вегетарианства	21
1.3. Результаты исследований клинико-лабораторных показателей у детей и подростков, придерживающихся вегетарианского питания	26
1.4. Безмолочное питание	32
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	44
2.1. Общая характеристика обследованных групп детей и дизайн исследования	44
2.2. Методы исследования	56
2.2.1. Клинико-лабораторные методы	56
2.2.2. Статистические методы	57
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ПРИЧИН СОБЛЮДЕНИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ ТИПОВ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ	59
3.1. Характеристика групп сравнения	59
3.2. Частота соблюдения ограничительных типов питания среди	61

детского населения, проживающего в Донбассе

3.3. Длительность грудного вскармливания нетрадиционно питающихся детей	62
3.4. Причины соблюдения безмолочного типа питания в детском возрасте	64
3.5. Причины соблюдения вегетарианства в детском возрасте	67
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА НУТРИЕНТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ, НУТРИТИВНОГО СТАТУСА И СОСТОЯНИЯ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ У ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА РАЗНЫХ ТИПАХ ПИТАНИЯ	71
4.1. Некоторые показатели нутриентной обеспеченности детей, соблюдающих ограничительные типы питания	71
4.2. Оценка показателей биоимпедансометрии	76
4.3. Оценка обеспеченности витамином D	81
4.3.1. Изучение исходных режимов профилактического приема витамина D у детей, соблюдающих ограничительные типы питания	81
4.4. Оценка йодной обеспеченности	86
4.5. Частота развития синдрома избыточного бактериального роста тонкой кишки	91
ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДЛОЖЕННЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ВЫЯВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ, СОБЛЮДАЮЩИХ ДЛИТЕЛЬНО ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ ТИП ПИТАНИЯ	95

5.1. Эффективность проведения дополнительного приема водного раствора витамина D	95
5.1.1. Оценка эффективности дотации холекальциферола у детей, длительно соблюдающих безмолочный тип питания	96
5.1.2. Оценка эффективности дотации холекальциферола у детей, длительно соблюдающих вегетарианство	99
5.3. Эффективность применения мультипробиотического препарата в коррекции синдрома избыточного бактериального роста тонкой кишки у детей, соблюдающих безмолочный тип питания	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
ВЫВОДЫ	128
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	130
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	131
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	134
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	135

## ВСТУПЛЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования**

Оптимальное питание на протяжении всей жизни человека является важнейшим фактором, влияющим на развитие организма и состояние его здоровья, а несбалансированная диета может стать причиной формирования ряда хронических заболеваний [1]. Изучение взаимосвязей между состоянием здоровья и питанием ребенка, обоснование и реализация профилактических мероприятий по улучшению обеспеченности детского населения макро- и микронутриентами являются приоритетным направлением современных научных исследований [1-3].

Быстрая урбанизация и меняющийся образ жизни, который мы наблюдаем в мире в последние десятилетия, а также рост объемов производства продуктов с высокой степенью переработки привели к сдвигу в моделях питания как среди взрослого населения, так и особенно в педиатрии [3-5]. Исключение из рациона различных видов пищи животного или растительного происхождения не может в полной мере гарантировать адекватную обеспеченность организма человека необходимыми нутриентами в определенные периоды жизни, которым является детский возраст. Анализ результатов исследований последних лет указывает на высокую распространенность несбалансированного питания среди детского населения [6].

Применение вегетарианских диет (ВД) у детей вызывает беспокойство у специалистов относительно содержания в них ряда микронутриентов [7; 8]. Мнения большинства согласительных документов, касающихся соблюдения ВД, указывают на необходимость контроля за состоянием здоровья ребенка со стороны не только врача-педиатра, но и прежде всего – диетолога, с использованием соответствующих схем дополнительного приема нутриентов. Важным аспектом является информированность родителей о положительных и

негативных последствиях соблюдения ограничительных диет [8-11]. Однако на практике это остается редко выполнимым [12].

Ограничение в пищевом рационе молочных продуктов (цельного молока и/или кисломолочных продуктов) является частой современной особенностью питания детей, что обусловлено рядом причин: пищевые предпочтения, отсутствие привычки употребления молока, замещение молока газированными сладкими напитками, заболевания, характеризующиеся пищевой непереносимостью (аллергия к белкам коровьего молока (АБКМ), лактазная недостаточность (ЛН)) [12; 13]. Отказ от употребления молочных продуктов рассматривается в большинстве случаев лишь в контексте низкого поступления кальция в организм ребенка, однако молочные продукты являются важным источником витамина D, а поступление из них пребиотика лактозы может являться важным фактором поддержания нормального состава кишечной микробиоты [14-16].

Коррекция недостаточной обеспеченности детей и подростков витамином D – одна из актуальных задач здравоохранения [17]. Восполнение потребностей в витамине D является плохо используемым резервом профилактики и лечения болезней цивилизаций [18-20]. В настоящее время общепризнанно, что 30-50 % населения Европы и Северной Америки имеет низкую обеспеченность витамином D [21-24]. В Российской Федерации лишь каждый третий ребенок имеет адекватную обеспеченность данным витамином [21]. Важную роль в поддержании нормального уровня витамина D в организме играет достаточное потребление пищи животного происхождения (печень трески, морская рыба жирных сортов, яйца, печень, молочные продукты), а также дополнительный прием препаратов холекальциферола [8; 22].

Еще одной актуальной проблемой является то, что химический состав пищевых продуктов и культура питания населения Российской Федерации свидетельствуют о невозможности обеспечить рекомендуемые нормы потребления йода с помощью традиционных продуктов [25; 26]. Следовательно, в современных условиях рацион ребенка, составленный из

натуральных продуктов и вполне адекватный возрастным энергозатратам, не в состоянии обеспечить организм необходимым ему количеством йода [27]. Особенно эта проблема остается актуальной среди детей, соблюдающих ограничительные типы питания и в т.ч. вегетарианство [12].

Вышеизложенное указывает на то, что изучение состояния здоровья детей, соблюдающих ограничительные типы питания, является своевременной и актуальной задачей.

### **Степень разработанности темы исследования**

Увеличение популярности ВД во всем мире, в т.ч. и в Российской Федерации, привело к неуклонному росту исследовательского интереса к данной проблеме [6]. Возможность использования ВД у беременных женщин, а также у детей грудного и раннего возраста вызывает серьезные дискуссии, поскольку исключение из рациона продуктов животного происхождения не может гарантировать адекватную обеспеченность всеми необходимыми нутриентами [28]. В ситуации активного распространения идей вегетарианства в детской популяции наблюдается недостаточная осведомленность родителей-вегетарианцев в вопросах адекватного составления рациона, проведения необходимого дополнительного приема нутриентов, трудности установления сотрудничества специалистов с семьей, что вызывает определенные риски ухудшения состояния здоровья детей [29].

На сегодняшний день результаты по оценке обеспеченности детского населения младшей возрастной группы витамином D на территории Российской Федерации («РОДНИЧОК-1») свидетельствуют о высокой частоте недостаточной его обеспеченности в различных регионах нашей страны независимо от географического положения [21; 30]. Однако исследований по изучению обеспеченности витамином D детей, соблюдающих ограничительные типы питания и проживающих на территории Донбасса, ранее не проводились.

В свою очередь, работы по изучению состояния здоровья детей, находящихся на длительном безмолочном питании (БП), остаются единичными

и в основном касаются изучения обеспеченности кальцием данных детей и состояния у них опорно-двигательного аппарата [4]. Исследователями уделяется мало внимания состоянию микробиоты кишечника, учитывая отсутствие поступления пребиотика лактозы, а также обеспеченности витамином D детей, длительно соблюдающих БП.

Также на сегодняшний день не проводились исследования по изучению йодной обеспеченности детей, не только соблюдающих ограничительные типы питания, но и традиционно питающихся, которые проживают на территории Донбасса, являющейся многие годы экологически неблагоприятным регионом, а в последние годы и зоной проведения активных боевых действий.

### **Цель исследования**

Разработать комплекс лечебно-профилактических мероприятий для нормализации показателей здоровья детей, соблюдающих ограничительные типы питания, на основании изучения их нутриентной обеспеченности, нутритивного статуса (НС) и микробного кишечного баланса.

### **Задачи исследования:**

1. Установить продолжительность грудного вскармливания у детей, соблюдающих ограничительные типы питания и изучить основные причины их соблюдения у детей в разные возрастные периоды.
2. Оценить некоторые показатели обеспеченности нутриентами и микроэлементами детей, соблюдающих вегетарианский или безмолочный типы питания.
3. Изучить показатели нутритивного статуса детей, придерживающихся длительно ограничений в питании, методом биоимпедансного анализа (БИА).
4. Разработать и оценить эффективность схем дополнительного приема необходимых микронутриентов у детей с ограничительными типами питания для коррекции их выявленных нарушений.

5. Оценить частоту развития синдрома избыточного бактериального роста (СИБР) тонкой кишки у детей, находящихся на вегетарианской диете и БП и установить эффективность применения мультипробиотика для коррекции выявленного микробиотического кишечного дисбаланса.

### **Новизна исследования**

В работе впервые установлена длительность грудного вскармливания у детей, придерживающихся ограничительных типов питания, а также определены основные причины их соблюдения детьми в различные возрастные периоды.

Впервые изучена обеспеченность железом, цинком, витамином В12, кальцием детей, соблюдающих вегетарианство или БП.

Впервые оценены уровень обеспеченности витамином D и определена эффективность применения схемы дополнительного его приема у детей, придерживающихся ограничительных типов питания.

Впервые методом биоимпедансометрии (БИА) оценен ИС детей, соблюдающих ограничительные типы питания.

Впервые изучена йодная обеспеченность традиционно питающихся детей и детей-вегетарианцев, а также эффективность использования йодированной соли при приготовлении употребляемой пищи для профилактики ЙД у детей, проживающих в Донбассе.

Впервые изучена распространенность СИБР тонкой кишки у детей, соблюдающих длительное БП, и оценена эффективность применения мультипробиотика в отношении коррекции микробиотического кишечного дисбаланса.

### **Теоретическая и практическая значимость**

В работе изучены причины соблюдения детьми ограничительных типов питания в различные возрастные периоды. Установлена длительность грудного вскармливания у детей, придерживающихся ограничительных типов питания.

На современном методологическом уровне, на основании клинического обследования, проведенного комплексного изучения показателей обеспеченности нутриентами, нутритивного статуса, состояния микроэкологии кишечника, результатов инструментального обследования расширены представления о состоянии здоровья детей, длительно соблюдающих ограничительные типы питания.

Оценена эффективность постоянного использования в пищу йодированной соли в семьях детей, проживающих в Донбассе и находящихся на различных типах питания.

В отношении практического звена здравоохранения изучена эффективность применения схемы дополнительного приема витамина D для детей, соблюдающих ограничительные типы питания. Установлена эффективность использования мультипробиотика у детей, соблюдающих БП, в отношении коррекции СИБР тонкой кишки.

### **Методология и методы исследования**

В ходе диссертационного исследования осуществлено последовательное применение общенаучных и специальных методов научного познания. Работа выполнена в соответствии с поставленной целью и задачами, для решения которых были использованы современные клинико-лабораторные, биохимические, инструментальные и статистические методы исследования.

### **Объект исследования**

Дети, соблюдающие вегетарианский или безмолочный типы питания, а также традиционно питающиеся дети, проживающие на территории Донбасса.

### **Предмет исследования**

Причины соблюдения ограничительных типов питания детьми в разные возрастные периоды; длительность грудного вскармливания; показатели обеспеченности витамином D, цинком, витамином B12, железом и кальцием;

оценка эффективности использования схемы дополнительного приема витамина D в отношении нормализации показателей его обеспеченности; частота развития СИБР тонкой кишки; оценка эффективности использования мультипробиотика в отношении коррекции микробного кишечного дисбаланса; показатели компонентного состава тела; обеспеченность йодом; оценка эффективности применения йодированной соли в отношении профилактики ЙД.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Для детей, не употребляющих в пищу молочные продукты, характерна статистически значимо ( $p < 0,05$ ) меньшая длительность грудного вскармливания – 7 [4; 11] месяцев, относительно традиционно питающихся детей – 9 [7; 14] месяцев; 18,6 % детей на БП не получали грудное вскармливание с рождения, а у 34,3 % детей грудное вскармливание было прекращено на первом полугодии жизни. Для детей-вегетарианцев характерна статистически значимо ( $p < 0,01$ ) большая длительность грудного вскармливания – 17 [12; 22] месяцев, относительно детей, находящихся на традиционном питании; у 70,8 % детей естественное вскармливание было прекращено после года.

2. Среди основных причин отказа от употребления молочных продуктов ребенком является их непереносимость – аллергия к белкам коровьего молока или ЛН (с увеличением с возрастом доли детей с ЛН и, соответствующим, уменьшением доли детей с аллергией), а также необоснованно назначенную врачом безмолочную диету – 30-40 % детей, что приводит к отсутствию формирования привычки употребления молочных продуктов.

В дошкольном возрасте главными причинами отказа детей от употребления в пищу мясных продуктов является нежелание самого ребенка (60,0 %), а в младшем школьном возрасте причиной соблюдения детьми вегетарианства было убеждение родителей (77,5 %): идеи оздоровления (52,5 %) и этические аспекты (20,0 %).

3. Показатели НС у детей-вегетарианцев характеризуются статистически значимым ( $p < 0,05$ ) снижением индекса массы тела (ИМТ) (у 34,5 %) и объема жировой массы (ЖМ) (у 31,0 %) относительно традиционно питающихся детей. При этом у детей, соблюдающих вегетарианство, и у детей на БП установлено снижение активной клеточной массы (АКМ) – у 34,5 % и 32,3 %, соответственно, и доли активной клеточной массы (%АКМ) – у 34,5 % и у 37,1 % детей, соответственно, что указывает на дефицит белковой составляющей питания и снижение клеточного питания. Для детей, соблюдающих длительное время ВД или БП без проведения дополнительной дотации нутриентов, характерным является развитие дефицитных состояний: снижение ферритина – у 22,6 % и 55,0 %, витамина В12 – у 16,1 % и 31,0 %, цинка – у 32,3 % и 37,9 %, соответственно. При этом ограничение в употреблении молочных продуктов приводит к снижению обеспеченности кальцием, что было установлено у 64,5 % обследованных на данном типе питания.

4. Для детей, длительно придерживающихся ограничительных типов питания, характерным является недостаточная обеспеченность витамином D, что диагностировано у 80,6 % детей на БП и у 79,3 % вегетарианцев. Дополнительный прием витамина D приводит к нормализации уровня кальцидиола в сыворотке крови у 81,2 % и 87,5 % детей данных групп, соответственно.

5. Среди детей, соблюдающих длительно БП, с высокой частотой регистрируется развитие СИБР тонкой кишки – в 54,8 % обследованных, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) выше относительно традиционно питающихся детей – у 20,0 %. При этом соблюдение ВД благоприятно влияет на кишечную микробиоту – формирование СИБР тонкой кишки зарегистрировано лишь у 17,2 % детей-вегетарианцев. Применение мультипробиотического препарата курсом 1 месяц позволяет снизить распространенность СИБР тонкой кишки у детей, длительно соблюдающих БП до 12,5 %.

6. Для семей, проживающих на территории Донбасса, характерен низкий уровень йодной профилактики (в 10,8 % семьях детей-вегетарианцев и в 8,3 % семей детей на традиционном питании) с развитием у детей легкого ЙД, который регистрируется как у традиционно питающихся детей – медианная концентрация йода в моче (мКЙМ) составила 97,1 мкг/л, а уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 25,0 %, так и для детей-вегетарианцев – мКЙМ составила 68,4 мкг/л, а уровень йодурии менее 50 мкг/л установлен у 33,9 % детей. При этом регулярное использование йодированной соли при приготовлении пищи в течение 6 месяцев позволяет добиться нормализации йодной обеспеченности у обследованных: в группе детей на традиционном питании при контрольном визите мКЙМ повысилась до 107,8 мкг/л, а доля детей с концентрацией йода в моче менее 50 мкг/л снизилась до 16,9 %, в группе детей-вегетарианцев мКЙМ повысилась до 122,5 мкг/л, а доля детей с уровнем йодурии менее 50 мкг/л снизилась до 15,0 %.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность результатов исследования определяется достаточным объемом и корректным формированием изучаемых выборок, применением современных принципов и методов доказательной медицины, высокой информативностью использованных современных методов обследования, адекватностью математических методов обработки полученных данных в соответствии с поставленными задачами. Сформулированные выводы и практические рекомендации аргументированы, логически вытекают из результатов проведенного исследования.

Основные положения и результаты диссертации были представлены и обсуждены на 24-м Международном медицинском Славяно-Балтийском научном форуме «Санкт-Петербург – Гастро-2022 ON-LINE» и XXV Юбилейном съезде Научного общества гастроэнтерологов России (НОГР) (Санкт-Петербург, 2022); Научно-практической интернет-конференции «Вскармливание детей раннего возраста. Лечебное питание детей»

(Донецк, 2022); Национальном конгрессе с международным участием «Здоровые дети – будущее страны» (Санкт-Петербург, 2023); Ежегодной научно-практической конференции с международным участием «Школа репродуктивного здоровья семьи» (Донецк, 2023); XXI Ежегодной городской научно-практической конференции «Современные проблемы педиатрии и неонатологии двух столиц» (Санкт-Петербург, 2023); XVIII Международном научном конгрессе «Рациональная фармакотерапия» (Санкт-Петербург, 2023); Межрегиональной конференции молодых ученых «Малые апрельские чтения» (Архангельск, 2023), VI Конференции молодых ученых и студентов с международным участием «Здоровые дети – норма и патология» (Луганск, 2023); II Республиканской научно-практической конференции «Репродуктивный потенциал Донбасса: реалии и перспективы» (Донецк, 2023); Ежегодной научно-практической конференции с международным участием «Здоровье ребенка как предмет комплексного мультидисциплинарного исследования» (Луганск, 2024); V Республиканской научно-практической интернет-конференции «Актуальные вопросы педиатрии» (Донецк, 2024); VII Республиканской научно-практической интернет-конференции «Актуальные вопросы педиатрии» (Донецк, 2025); II Научно-практической конференции с международным участием «Инновации в области репродуктивного здоровья молодежи» (Донецк, 2025); XXVI Конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2025); Ежегодной научно-практической конференции с международным участием «Здоровье ребенка как предмет комплексного мультидисциплинарного исследования» (Луганск, 2025); Научно-практической конференции «Актуальные и дискуссионные вопросы акушерства, гинекологии, перинатологии: слово молодым ученым и специалистам» (Донецк, 2025).

### **Внедрение в практику результатов исследования**

Результаты диссертационной работы внедрены в практику работы Городского бюджетного учреждения Донецкой Народной Республики

«Городская детская клиническая больница № 1 г. Донецка», Городского бюджетного учреждения Донецкой Народной Республики «Городская детская клиническая больница № 2 г. Донецка», Общество с ограниченной ответственностью «Медицинский центр Гастро-лайн г. Донецк».

### **Личный вклад соискателя**

Автором самостоятельно проведен информационно-патентный поиск по теме диссертации, проанализированы и обобщены сведения из литературных источников, обоснована актуальность работы, определены цель и задачи диссертационного исследования, разработан дизайн, выполнено клиническое обследование включенных в исследование детей, назначено необходимое лечение, проведена статистическая обработка данных, научный анализ полученных результатов, сформулированы выводы и разработаны практические рекомендации. Участие соискателя в печатных работах вместе с соавторами является определяющим.

### **Публикации**

По теме диссертационной работы опубликовано 22 печатные работы, из которых 12 статей в журналах Российской Федерации, Донецкой Народной Республики, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, а также статья в рецензируемом научном журнале Республики Узбекистан.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа изложена на русском языке на 162 страницах печатного текста (основной текст – 129 страниц). Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, трех глав собственных

исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка использованных источников, который содержит 267 наименований (89 отечественных и 178 зарубежных). Работа иллюстрирована 20 таблицами и 11 рисунками.

## ГЛАВА 1

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### Ограничительные типы питания: современные представления о распространённости и влиянии на здоровье

##### 1.1. Вегетарианство – характеристика типа питания

Оптимальная обеспеченность ребенка витаминами, эссенциальными макро- и микроэлементами определяет его нормальный рост, психомоторное и физическое развитие [31-34]. Современные данные указывают, что наиболее полезной стратегией питания для нашего организма является высокое потребление овощей, фруктов и различных вегетарианских блюд, а также отказ от избыточного количества мясных продуктов, насыщенных жиров, легкоусвояемых углеводов, а также продуктов высокой степени переработки, что соответствует требованиям к средиземноморской диете, доказавшей свою эффективность в профилактике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы, ожирения, а также онкологической патологии [12; 20; 35-43].

В настоящее время популярность соблюдения различных ограничительных диет имеет тенденцию к росту в большинстве стран Европы и Северной Америки [36; 44-47]. Детская часть населения нашей планеты тоже стала вовлеченной в процессы широкого применения нетрадиционных типов питания [48]. Все большее количество детей не употребляют в пищу по различным причинам целые группы продуктов [8]. При этом в ряде случаев данные продукты содержат необходимые для развития ребенка микро- и макронутриенты, что особенно актуально в периоды активного его роста [49]. У детей и подростков не только вес, рост, физическое развитие, но и нейрокогнитивное и психомоторное развитие зависят от источника, количества и качества их питания [12; 50-54].

Вегетарианство имеет историю во много веков и является одним из наиболее популярных ограничительных типов питания на сегодняшний день

среди населения нашей планеты [8; 46]. Соблюдение ВД означает в различной степени исключение продуктов животного происхождения. Выделяют следующие типы вегетарианского рациона [55-58]:

- лакто-/ово-вегетарианство – исключение всего мяса, рыбы и морепродуктов при сохранении яиц (ово-) и/или молочных (лакто-) продуктов;
- веганство – исключение всех продуктов животного происхождения;
- макробиотическая диета – употребление большого количества зерновых продуктов, небольшого объема овощей, бобовых и фруктов, избегание потребления продуктов высокой степени переработки и большинства животных продуктов (за исключением небольшого количества рыбы);
- сыроедение – исключение всех продуктов животного происхождения и пищи, приготовленной при температуре выше 48°C;
- фрукторианство – потребление фруктов с включением орехов, семян и некоторых овощей (которые по ботанической классификации считаются ягодами);
- флекситарианство – потребление небольшого количества мясных продуктов;
- полувегетарианство – нерегулярное потребление (1-2 раза в неделю) мясных продуктов, рыбы и морепродуктов;
- пскето-вегетарианство (пскетарианство) – наличие в рационе из животной пищи только рыбы и/или морепродуктов;
- полло-вегетарианство – потребление из животных продуктов только мяса птицы.

Самыми ограничительными являются рационы при веганстве и сыроедении, которые характеризуются полным исключением из пищи продуктов животного происхождения [8; 12; 58-60].

Считается, что в мире около 1 млрд. людей соблюдают вегетарианство. Большинство из них сделали данный выбор вынужденно под влиянием экономических и климатогеографических факторов. Примерно 5 % американцев, 8 % канадцев и 4,3 % немцев являются вегетарианцами, а в

Великобритании 2 % взрослых и детей (более 1,2 миллиона человек) не употребляют в пищу мясо [61]. В таких странах, как Индия, ряд стран Африканского континента, приверженность вегетарианству была и остается высокой – до 35 % населения, и связана с культурными и религиозными традициями, а также с низким социально-экономическим уровнем значительной части населения [8; 62-64]. В Российской Федерации данные о распространенности вегетарианства среди населения, и в том числе у детей, отсутствуют.

Среди наиболее распространенных причин перехода на соблюдение ограничительного питания обычно рассматривают идеи оздоровления, профилактики, стремления вести здоровый образ жизни [40; 65-67]. Соблюдение ВД подразумевает под собой в том числе снижение потребления насыщенных жиров и простых сахаров, углеводов с высокой степенью переработки, что оказывает положительный эффект в отношении профилактики неинфекционных заболеваний – «болезней цивилизации» [68-78]. Не менее значимыми являются этические, религиозные, социально-экономические и экологические аспекты [62; 65; 66; 70-72].

Сведения о воздействии вегетарианства на состояние здоровья человека в настоящее время остаются противоречивыми. Взрослый организм может в короткие сроки приспособиться к данному типу питания. Известно, что ВД имеет свои положительные аспекты в связи с повышенным содержанием витамина С, калия, магния, пищевых волокон, ограниченным содержанием жиров и холестерина [39]. Традиционно считается, что рацион вегетарианцев беден белком и незаменимыми аминокислотами, витаминами В2; В12 и D, цинком, йодом, железом, полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК) [79-98]. При этом содержание кальция, железа и цинка количественно может быть достаточным, но усвояемость данных микронутриентов из растительной пищи значительно ниже, чем при употреблении продуктов животного происхождения [99-102].

Результаты ряда исследований указывают, что следование вегетарианству во взрослом возрасте сопровождается снижением риска заболеваемости ожирением, сахарным диабетом 2 типа, ишемической болезнью сердца, гипертонической болезнью, онкологической патологии и даже смертности [47; 67; 103-111].

Важным фактором в отношении оценки влияния на здоровье соблюдения различных ограничительных типов питания является тот аспект, что решение об их использовании происходит в большинстве случаев без предварительной консультации с лечащим врачом, который проводил бы оценку состояния здоровья человека, планирующего придерживаться соблюдения ограничительного рациона, мог бы диагностировать сопутствующую патологию у него. В связи с этим рацион питания человека может не в полной мере соответствовать по составу необходимых макро- и микронутриентов и энергетической ценности потребностям организма [112; 113]. Это в особенности важно в отношении детского возраста, когда происходит становление функций органов и систем, физического и психомоторного развития ребенка [52; 73; 99; 114-117].

В педиатрической практике первоочередную роль в исключении ряда продуктов имеют вкусовые предпочтения самого ребенка, на которые оказывают влияние семейные традиции употребления пищи, длительность грудного вскармливания, сроки введения прикормов, а также финансовые возможности семьи (посещение ресторанов, кафе, пиццерий, употребление в пищу экзотических продуктов и т.д.) [72; 74; 75].

У детей соблюдение ВД в большинстве случаев определяется выбором их родителей. Большинство родителей-вегетарианцев составляют рацион своих детей согласно собственным представлениям относительно того образа жизни, который считают правильным, осуществляя выбор продуктов диеты и стиля воспитания без учета индивидуально-личностных, психологических, а также физических потребностей ребенка, что может негативно сказываться на состоянии здоровья ребенка [29].

Большой объем информации, доступный современному человеку посредством телевидения и интернета, в ряде случаев приводит к получению им не всегда научной, проверенной и обоснованной информации, а в дальнейшем – и к ошибочному ее анализу и трактовке, что влечет ошибки в определении собственной стратегии полезного рациона [66; 71; 72].

Кроме того, в периоды беременности и лактации ограничительные рационы и несбалансированное питание не обеспечивают адекватное поступление нутриентов, что приводит к нежелательным последствиям как для организма матери, так и для ребенка [118-121].

Оценка приемлемости ВД в детском возрасте основывается на анализе его влияния на физическое развитие, частоту инфекционных заболеваний, уровень нутриентной обеспеченности, риск метаболических нарушений в последующем, а также на финансовых и этических аспектах. На сегодняшний день количество масштабных рандомизированных клинических исследований, сравнивающих состояние здоровья и НС детей, придерживающихся ВД и традиционного питания, остается крайне ограниченным [51; 74].

Таким образом, соблюдение детьми ВД должно сопровождаться высокой осведомленностью родителей по планированию рациона, а также регулярным контролем за состоянием здоровья таких детей не только со стороны педиатра и врача общей практики, но и диетолога и нутрициолога [93; 94; 97; 122; 123].

## **1.2. Мнения согласительных документов и международных рекомендаций в отношении соблюдения вегетарианства**

За последние двадцать лет множество научных и профессиональных ассоциаций в области питания и педиатрии опубликовали согласительные документы, в которых изложена позиция относительно целесообразности использования ВД у детей и подростков. Большинство из них придерживается мнения, что грамотно спланированная веганская диета с адекватной саплементацией необходимых нутриентов является безопасной стратегией

питания, способствующей сохранению здоровья ребенка. Вместе с тем все ассоциации подчеркивают, что веганская диета требует более тщательного планирования и обязательного приема соответствующих пищевых добавок [43; 124]. Указывается на необходимость регулярного мониторинга НС у детей-вегетарианцев с целью своевременного выявления возможных дефицитов и предотвращения развития осложнений, а также обеспечения психологической поддержки семьям, выбирающим такой тип питания [125-129].

Согласно заявлению Американской ассоциации диетологов и Канадской ассоциации диетологов (2003), адекватно спланированная ВД признана безопасным и полезным на всех этапах жизненного цикла, включая беременность, младенчество и детство. Вегетарианство характеризуется меньшим потреблением насыщенных жиров, холестерина и животного белка, а также более высоким – углеводов, клетчатки, калия, магния, фолиевой кислоты и антиоксидантов. Выделены нутриенты, по которым существует риск недостаточного поступления: белки, железо, цинк, кальций, йод, витамины А, D, В12, В2, а также ПНЖК. Для людей, придерживающихся данной диеты, рекомендованы регулярная оценка НС, биохимический мониторинг и использование пищевых добавок, особенно витамина В12 [130].

Позиционное заявление Американской ассоциации диетологов от 2009 г. мало отличалось от предыдущей версии. Указывается, что правильно спланированное даже веганское питание может быть полноценным по наличию питательных веществ и способствовать профилактике и лечению ряда заболеваний. Также данные диеты подходят для всех этапов жизненного цикла, включая беременность, лактацию, младенчество, детство, подростковый возраст, пожилой возраст, а также для спортсменов. При этом витамин А и В2 не были включены в список питательных веществ, которые имеют риски развития дефицита при данном типе питания [6].

Существует мнение ряда экспертов, что Американская ассоциация диетологов игнорирует или недооценивает доказательства того, что ВД может быть связана с серьезными рисками для развития мозга и других систем плода и

ребенка. При этом регулярный дополнительный прием железа, цинка и витамина В12 не уменьшают данные риски. Следовательно, нельзя решительно сказать, что вегетарианство или веганство безопасно для детей [131-137].

Позиции Американской академии питания и диетологии, опубликованные в 1997, 2003, 2009 и 2016 годах, традиционно служат основой для оценки целесообразности и безопасности веганского питания у детей. Подчеркнута ключевая роль витамина В12 как обязательной пищевой добавки при соблюдении данного типа питания, в то время как рекомендации по другим нутриентам, подверженным риску формирования дефицита, менее конкретизированы. Также рекомендовано потенциальное увеличение дополнительного потребления белка для детей-веганов младших возрастных групп [6].

В рекомендациях European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) по введению прикорма (2017) указано, что веганские рационы не должны применяться без медицинского контроля и обязательной саплементации необходимых питательных веществ. Указывается на потенциальные риски, включая тяжелые неврологические нарушения и летальный исход при дефиците витамина В12, ответственность за предотвращение которых возлагается на родителей. Важным аспектом является адекватное потребление витаминов В12, А и D женщинами-вегетарианками во время беременности и лактации, в том числе за счет обогащенных продуктов и добавок [11].

В официальной позиции ESPGHAN в отношении роли диетических факторов в развитии ожирения указывается на использование растительных продуктов как основы сбалансированного питания. При соблюдении веганских рационов необходимы нутриционное планирование и регулярный контроль роста и потребления ключевых нутриентов: цинка, железа, витамина В12 и D [138].

В 2025 г. ESPGHAN опубликовал обновленную позиционную статью, основанную на систематическом поиске литературы за последние 15 лет,

посвященной оценке влияния веганской диеты на темпы роста и развития организма ребенка, адекватность рациона в отношении обеспеченности нутриентами, а также лабораторные показатели у младенцев, детей и подростков. В анализ было включено около 1500 детей, соблюдавших веганство. Показано, что показатели роста и массы тела у большинства детей-веганов сопоставимы со сверстниками на традиционном питании, однако выявлены риски формирования нутритивных дефицитов, в первую очередь витамина В12, витамина D, кальция, йода и ПНЖК. Анализ результатов лабораторных исследований у детей-веганов подтвердил также, что в условиях отсутствия проведения нутриентной саплементации отмечается снижение сывороточных показателей кальция, ферритина, при повышении концентрации гомоцистеина. В документе указывается, что при соблюдении ребенком веганской диеты необходим строгий контроль его нутриентной обеспеченности со стороны врача-диетолога с обязательным назначением дополнительного приема витамина В12, витамина D, кальция, йода и ПНЖК [139].

Согласно Программе оптимизации вскармливания детей в Российской Федерации, обеспеченность микронутриентами у младенцев зависит от статуса беременных и кормящих женщин. При ограничительных рационах возможно развитие железодефицитной анемии, остеомалации (дефицит витамина D и кальция) и других заболеваний у матери и ребенка. Женщинам-вегетарианкам рекомендовано строгое соблюдение специализированных рекомендаций по дотации нутриентов и дополнительное потребление 25 г белка в сутки [140].

Согласно данной Программе, дети, которые родились у матерей-вегетарианок, продолжающих следовать нетрадиционным типам питания во время беременности и лактации, относятся к группе высокого риска по возникновению анемии смешанного генеза и формированию нутриентной недостаточности. На данный период рекомендуется отказаться от соблюдения веганской диеты. Лакто-ово-вегетарианские рационы при тщательном их планировании связаны с меньшими нутритивными рисками, однако и у этой категории матерей и их детей остается высокая вероятность недостаточности

витамина В12, ПНЖК и других микронутриентов. При рождении дети могут иметь нормальные показатели гемоглобина даже при наличии дефицита кобаламина у матери, но низкое содержание витамина В12 в материнском молоке приводит к быстрому развитию клинических симптомов гиповитаминоза с возникновением необратимых изменений со стороны нервной системы у ребенка [140].

Следует заметить, что согласно рекомендациям большинства согласительных документов нутрициологов и диетологов разных стран, контроль не только за рационом питания, но и за дополнительным приемом макро- и микронутриентов должен осуществлять не врач-педиатр, а нутрициолог или диетолог [141]. Безусловно, следует учитывать тот факт, что вегетарианский рацион должен быть разнообразным и для устранения дефицита животного белка, необходимо употребление в пищу большого количества бобов, орехов, семян, что, учитывая климатическую зону Донбасса и финансовое состояние многих семей на территории Восточной Европы, представляется достаточно затруднительным [141; 142]. В связи с данными аспектами рацион питания даже взрослых вегетарианцев в большинстве случаев остается скудным [143; 144].

На основании анализа современных рекомендаций согласительных международных документов можно заключить, что несбалансированное соблюдение веганской диеты может привести к недостаточному поступлению ряда жизненно важных нутриентов, что отрицательно сказывается на здоровье и темпах роста ребенка. Аналогичные проблемы встречаются и при традиционном питании, где отмечается несоответствие потребления насыщенных жиров, витамина D, пищевых волокон, фолиевой кислоты и магния рекомендованным нормам. Кроме того, чрезмерное потребление белка, насыщенных и трансжиров, свободных сахаров и натрия является значимой проблемой, способствующей развитию эндокринной патологии и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Для детей, соблюдающих ВД, особенно важно включать в рацион разнообразные цельные растительные продукты и/или

адекватно обогащенные пищевые продукты, а при необходимости – проводить индивидуально подобранную саплементацию витаминами и микроэлементами с учетом состояния здоровья, региональных особенностей и финансовых возможностей семьи [145-153].

### **1.3. Результаты исследований клинико-лабораторных показателей у детей и подростков, придерживающихся вегетарианского питания**

На сегодняшний день крупные хорошо спланированные рандомизированные клинические исследования, в которых оценивается состояние здоровья и НС детей, соблюдающих ВД, остаются единичными.

Так, в исследовании Larsson С.L. и соавт. с участием 60 молодых людей в возрасте 16-20 лет, из которых 30 обследованных соблюдали веганскую диету, а 30 – придерживались традиционного питания, установлено, что веганы потребляли больше пищевых волокон, но меньше насыщенных жиров, белка, витамина В12, кальция и селена при адекватном поступлении железа и цинка. Железодефицитная анемия встречалась реже среди веганов – 7 % и 20 %, соответственно, особенно у женщин. У мужчин-веганов также отмечались сниженные показатели ИМТ [58].

В исследовании Fewtrell М. и соавт. рассматривается потенциальная связь между растительным питанием в детстве и снижением риска развития ССЗ во взрослом возрасте. Установлено возможное положительное влияние на продолжительность жизни ВД. При этом подчеркивается необходимость дальнейших исследований для оценки безопасности и адекватности растительных диет у детей [11].

В рандомизированном пилотном исследовании, проведенном в Кливленде, 30 пар детей с ожирением и гиперхолестеринемией и их родители были разделены на две группы: одна соблюдала веганскую диету, другая – диету по рекомендациям Американской кардиологической ассоциации.

Обследованные обеих групп посещали еженедельные занятия по диетологии. В обеих группах наблюдалось улучшение клинико-лабораторных показателей, при этом у веганов отмечались более выраженное снижение ИМТ, уровня общего холестерина, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), С-реактивного белка и инсулина. Также у веганов снижалось потребление жиров, насыщенных жиров, холестерина и натрия, при одновременном увеличении потребления пищевых волокон. Однако выявлено снижение поступления омега-3 ПНЖК, кальция и витамина В12 [154].

В однолетнем проспективном рандомизированном исследовании 32 пары детей и родителей с ожирением и гиперхолестеринемией были разделены на три группы: часть обследованных соблюдала веганскую диету с дополнительным приемом витаминов В12 и D, часть – диету по рекомендациям Американской кардиологической ассоциации и часть – средиземноморскую диету. Во всех группах наблюдалось снижение массы тела, артериального давления и уровня холестерина, однако наиболее выраженное снижение общего холестерина, ЛПНП и миелопероксидазы зафиксировано у детей, соблюдавших веганскую и средиземноморскую диеты. У веганов отмечено меньшее потребление белка, жиров, холестерина, натрия, витаминов D и В12, а также большее потребление углеводов, клетчатки и калия по сравнению с другими группами [155].

Согласно систематическому обзору 30 исследований, проведенных за период 2000-2022 гг., у детей, придерживающихся веганской, вегетарианской и традиционной диет, существует риск дефицита витаминов D и кальция, а также йода и омега-3 ПНЖК. У детей на традиционном питании чаще выявляется недостаток фолиевой кислоты и витамина E, а у веганов – витамина В12, железа и цинка. С целью обеспечения адекватного НС авторами рекомендовано придерживаться разнообразия в употреблении растительных продуктов, обогащенных пищевых продуктов и использование добавок [156].

Исследование Baldassarre M.E. и соавт. показало, что продолжительность грудного вскармливания у детей, питающихся согласно веганской диете, была

на 6 месяцев больше, чем у детей на традиционном питании (15,8 и 9,7 месяцев, соответственно) [157].

В работе, посвященной осведомленности в отношении последствий соблюдения ВД на здоровье ребенка матерей детей раннего возраста, установлено, что придерживавшиеся веганской диеты матери, лучше были осведомлены о рисках нутритивного дефицита и чаще использовали пищевые добавки для своих детей, чем матери, воспитывающие детей на традиционном питании. Авторы подчеркивают, что веганская диета может быть безопасной для детей раннего возраста при условии информированности родителей и тесного их взаимодействия с педиатрами и диетологами [158].

В исследовании CAROTS приняли участие 218 детей и подростков в возрасте от 6 месяцев до 18,5 лет: 91 ребенок придерживался ВД, 75 – веганской, 52 – традиционного питания. Существенных различий в функции щитовидной железы (ЩЖ) между группами не выявлено, однако мКЙМ была наименьшей у веганов. ЙД чаще встречался среди веганов (42 %) и вегетарианцев (35 %) по сравнению с детьми на традиционном питании (20 %). Показатели роста и массы тела были сопоставимы, однако у веганов чаще отмечался сниженный ИМТ [159].

В другом чешском исследовании, включавшем детей того же возрастного диапазона (от 6 месяцев до 18,5 лет), были обследованы 79 вегетарианцев, 69 веганов и 52 ребенка, получавших традиционное питание. При адекватной нутриентной саплементации у детей, соблюдавших веганскую диету, не было выявлено случаев дефицита витамина В12, представляющего угрозу для жизни. Авторы подчеркивают необходимость регулярного назначения витаминной саплементации детям, находящимся на веганском типе питания [160].

В когортном исследовании TARGet Kids! приняли участие 8907 детей, средний возраст которых на момент включения составлял 2,2 года. За участниками проводилось наблюдение в течение 2,8 лет. Среди них 248 детей придерживались ВД. Установлено, что между детьми на растительном и традиционном питании не было клинически значимых различий в

обеспеченности железом и витамином D, темпах роста, массе тела и показателях липидного обмена [161].

В исследовании VeChi приняли участие 303 ребенка: 139 соблюдали веганскую диету, 164 – традиционное питание. Существенных различий в потреблении энергии, макронутриентов и антропометрии между группами детей не выявлено. У детей-веганов потребление сахара было ниже (–46 %), а пищевых волокон – выше (+48 %). Продолжительность грудного вскармливания в этой группе составила 15,9 месяцев, в группе традиционно питающихся детей – 11,1 месяца. При адекватном планировании веганская диета обеспечивала нормальный рост и энергобаланс. Дефицит селена зарегистрирован у 36 % веганов и 16 % детей на традиционном питании [162].

В другом исследовании VeChi Youth Study участвовал 401 ребенок в возрасте от 6 до 18 лет: 149 – на ВД, 115 – на веганской, 137 – на традиционном питании. У веганов отмечено более высокое потребление клетчатки, магния, железа, витаминов E, C, B1 и фолиевой кислоты. У детей на традиционном питании выше потребление белка, насыщенных жиров, кальция, витаминов B2, B12 и свободных сахаров. Энергопотребление и уровень цинка существенно не различались. Концентрации гемоглобина, витаминов B2, D и фолиевой кислоты были сопоставимы, при этом дефицит B2 встречался в обеих группах. Уровень ферритина был выше у детей на традиционном питании, тогда как липидный профиль был благоприятнее у веганов. Антропометрические показатели значимых различий не выявили. ВД при правильном планировании обеспечивала адекватное поступление нутриентов. При этом более высокий доход семей чаще регистрировался в группе на традиционном питании (81 % и 62 %) [163].

В польском исследовании выявлен повышенный риск дефицита витамина B12 у детей-веганов без проведения саплементации. У них было выше потребление углеводов, клетчатки, бета-каротина, фолиевой кислоты, магния и витамина C, но ниже – белка, жиров, насыщенных жиров, холестерина, кальция и витамина B12. Обе группы потребляли примерно одинаковое количество

энергии и недостаточно витамина D. Вегетарианство ассоциировалось со снижением риска развития ССЗ, однако у детей-веганов отмечались более низкий рост, меньшая жировая масса и сниженная минеральная плотность костной ткани [164].

В последнее десятилетие установлена и активно изучается роль дефицита витамина D у детей и взрослых в формировании различной патологии – не только костной системы, но и эндокринных (инсулинорезистентность, сахарный диабет), инфекционно-воспалительных, аутоиммунных, онкологических и ССЗ. Вопросы обеспеченности беременных, кормящих женщин и детей витамином D приобретают особую значимость [31; 165-167].

Важную роль в поддержании адекватной обеспеченности витамином D играет достаточное потребление пищи животного происхождения (печень трески, морская рыба жирных сортов, яйца, печень, сливочное масло) богатой данным витамином, а также дополнительный прием препаратов холекальциферола [168]. В продуктах растительного происхождения витамин D содержится в столь низких количествах, что она не является весомыми источником данного нутриента. Поэтому среди вегетарианцев всех возрастов отмечается сниженный уровень витамина D в сыворотке крови [80; 81; 169; 170].

Наиболее предпочтительной стратегией профилактики недостаточности или восполнения дефицита витамина D является регулярный дополнительный прием холекальциферола [169-172].

Согласно исследованию Desmond M.A. и соавт., выявлено наличие значимой разницы в уровне витамина D у детей-вегетарианцев ( $p < 0,05$ ) и детей-веганов ( $p < 0,001$ ) относительно детей, не придерживающихся ограничений в питании. При этом у детей-веганов, получавших добавки с витамином D, значимых различий в обеспеченности витамином D по сравнению с традиционно питающимися детьми не было выявлено [173].

В финском исследовании показано, что у детей-веганов и на традиционном питании потребление витамина B12, кальция, витамина D и йода

(при использовании йодированной соли) было одинаковым. У веганов потребление белка, насыщенных жиров и холестерина было ниже, а клетчатки, фолиевой кислоты, железа и цинка – выше. Обе группы недополучали докозагексаеновую и эйкозапентаеновую кислоты. Различий в росте, ИМТ и окружности предплечья не выявлено. У веганов установлен более низкий уровень общего холестерина и ЛПНП, а липопротеинов высокой плотности – выше [74].

Обзор научной литературы последних десятилетий показал, что дети, соблюдающие ВД и в том числе веганство, при грамотном планировании и соответствующей дополнительной поддержке демонстрируют нормальный рост и развитие. Плохо подобранная веганская диета может привести к недополучению ребенком ряда питательных веществ, что оказывает влияние на состояние его здоровья, темпов прибавки роста и массы тела [174-177]. Развитие дефицитов витаминов В12, D и кальция остается основным риском при несбалансированном питании [178-187]. Оценка эффективности использования различных схем дополнительного приема препаратов витамина D среди детей, соблюдающих ограничительные типы питания и проживающих в Российской Федерации, остаются единичными, а среди детей, живущих в экологически сложном регионе, которым является Донбасс, данные исследования ранее не проводились. Соблюдение адекватных схем саплементации холекальциферолом для таких детей позволит предотвратить развитие дефицитных состояний [188; 189].

Необходимой задачей является обеспечение «безопасной» для здоровья детей ВД при совместных усилиях семьи, педиатров и психологов, направленных на формирование полноценного рациона для ребенка, контроль основных показателей физического и психологического развития ребенка с целью сохранения его здоровья [190-195].

#### 1.4. Безмолочное питание

Исключение из рациона питания молочных продуктов (цельного молока и/или кисломолочных продуктов) является достаточно частой особенностью питания детей и подростков на современном этапе во всем мире. В ряде случаев данные ограничения связаны с такими широко распространенными заболеваниями ребенка, как АБКМ, вторичная лактазная недостаточность. Однако достаточно часто ребенок продолжает длительное время находиться на безмолочном питании необоснованно – например, после формирования толерантности к белкам коровьего молока [12]. Необоснованный отказ от потребления молочных продуктов может продолжаться годами и в дальнейшем приводит к формированию у ребенка особенных вкусовых предпочтений с нежеланием и отсутствием привычки употребления молока, замещением его газированными сладкими напитками [12; 196; 197].

Появление гастроинтестинальных симптомов лактазной недостаточности может приводить к ограничению потребления молочных продуктов [198]. Другие причины низкого потребления молочных продуктов, вероятно, связаны с диетой, обусловленной культурными традициями [199].

Молоко и молочные продукты являются важными элементами здорового и сбалансированного питания как источники питательных веществ и энергии. Несмотря на популярные в обществе обсуждения о вреде потребления молочных продуктов для здоровья организма, доказательств, которые бы подтверждали эти сведения, на сегодняшний день не существует. Кроме того, все больше фактов указывает на то, что потребление молочной пищи не увеличивает концентрацию сывороточных воспалительных биомаркеров [16; 200]. Напротив, многочисленные исследования установили значительный противовоспалительный эффект молочных продуктов [201; 202]. Молоко обладает многочисленными свойствами, включая антиканцерогенное, противовоспалительное, антиоксидантное, антиатерогенное, антигипертензивное, антигипергликемическое и антиостеопорозное [203].

Кроме того, потребление молочных продуктов в рамках здорового рациона питания может быть защитным от возникновения сахарного диабета или ССЗ [204].

Влияние молочных продуктов на микробиом человека является многофакторным. Микробиом формируется при рождении, активно изменяется в детстве и сохраняет относительную стабильность во взрослом возрасте. Изменение нормального баланса кишечной микробиоты традиционно связано с повышением риска развития ожирения и воспалительных заболеваний кишечника и другой неинфекционной патологии [20; 41; 205; 206].

Активные компоненты молока, включая олигосахариды и сывороточные белки (лактоферрин, лизоцим, альфа-лактальбумин), способны благоприятно влиять на микробиоту. Лактоферрин обладает многонаправленными биологическими функциями, включая антибактериальную и противовоспалительную активность, сохранение кишечного барьера, иммуномодуляцию и поддержание гомеостаза кишечника [207; 208]. Лактоферрин увеличивает их численность, снижает уровень *E. coli* в толстой кишке, укрепляя кишечный барьер и усиливая местную иммунную систему кишечника. Олигосахариды проявляют пребиотические свойства, способствуя росту *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* [209; 210]. Альфа-лактальбумин стимулирует рост бактерий, продуцирующих короткоцепочечные жирные кислоты, и способствует нормализации соотношения *Bacteroides/Firmicutes* [211; 212]. Лизоцим, содержащийся в молозиве, благоприятно влияет на кишечную микробиоту, также снижает уровень *E. coli*, ослабляет воспаление и повреждение слизистой кишечника [213; 214].

Молоко и молочные продукты содержат необходимые для костей питательные вещества, такие как белок, кальций и фосфор [215]. Кроме того, данные о потреблении молока и риске остеопороза и перелома шейки бедра противоречивы. Например, в недавно проведенном систематическом обзоре и метаанализе, было показано, что большее потребление молока и молочных продуктов в когортных исследованиях не было связано с более низким риском

остеопороза и перелома шейки бедра [216]. В свою очередь, снижение риска переломов костей при повышении потребления молока наблюдалось в США, но не в Скандинавии [217].

Рандомизированные контролируемые исследования продемонстрировали, что наличие молока в рационе может потенциально предотвратить потерю костной массы посредством сложного взаимодействия между осью кальций-витамин D-паратгормон и осью гормон роста/инсулиноподобный фактор роста 1 [218].

Дети, находящиеся на длительно на безмолочном питании – в первую очередь имеют высокий риск снижения кальция в организме и развития заболеваний, которые с ним ассоциированы – рахит, остеопороз [219-222].

В исследовании Baldan A. и соавт. показано, что в странах с низким потреблением молочных продуктов отмечается общее снижение поступления кальция. У девочек 10-13 лет с ЛН, добровольно исключавших молоко, суточное потребление кальция было ниже на 210 мг по сравнению с ровесницами без ЛН. У таких детей выявлено снижение минеральной плотности костной ткани и повышение частоты переломов [223].

Установлено, что дети, длительно находящиеся на безмолочной диете при АБКМ, имеют сниженное потребление кальция и более низкую минеральную плотность кости поясничного отдела позвоночника [224; 225].

В недавнем исследовании, проведенном Мансуровой Г.Ш. и соавт., было установлено, что среди школьников с патологией опорно-двигательного аппарата только половина обследованных ежедневно употребляла молочные продукты, тогда как 4,5 % не употребляли их вовсе. У детей, получавших менее 500 мл молока и молочных продуктов в сутки, обеспеченность кальцием не соответствовала физиологической норме. Авторы исследования подчеркивают необходимость наблюдения за детьми, не употребляющими молочные продукты, с назначением дополнительного приемом препаратов кальция и витамина D для профилактики рахита и снижения минеральной плотности костной ткани [3].

Согласно программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации лучшим пищевым источником кальция для организма являются молочные продукты (сыр, молоко, кефир, йогурт, творог) [140]. Для беременных и кормящих женщин с целью поддержания обеспеченности организма кальцием рекомендуется использовать специальные молочные напитки, имеющие сбалансированный состав по основным макро- и микронутриентам и обогащенные витаминами. При их отсутствии можно рекомендовать курсовой прием витаминно-минеральных комплексов [50; 168; 226].

Безусловно, определение необходимой длительности соблюдения безмолочной диеты у ребенка является прерогативой педиатра. Ведь при пищевой аллергии именно врач должен установить сроки для проведения провокационной пробы с молочным продуктом, отметить реакцию ребенка, динамику клинических симптомов на его введение и при возможности – расширить рацион питания. [227]. При наличии ЛН необходимо понимание того, что ребенок лишь в достаточно редких случаях не может употреблять в пищу даже минимальное количество молочных продуктов. В этих случаях с целью улучшения расщепления лактозы возможно применение препаратов лактазы. Следует помнить о том, что в кисломолочных продуктах содержание лактозы значительно ниже, чем в молоке. В связи с чем, в большинстве случаев дети с ЛН могут употреблять в пищу определенное количество кисломолочных продуктов [12].

Исключение из рациона питания ребенка молочных продуктов обуславливает ограниченное поступление в его организм дисахарида лактозы. В норме лактоза расщепляется кишечным ферментом лактазой на глюкозу и галактозу, которые всасываются в кровь из тонкой кишки. Лактоза оказывает значительное влияние на формирование кишечной микробиоты: образование молочной кислоты при расщеплении углевода микробиотой толстой кишки, которая подавляет рост патогенных бактерий; пребиотический эффект; снижение рН кишечного содержимого; участие в синтезе витаминов группы В;

влияние на усвоение таких микронутриентов, как магний, марганец и медь; активация собственной ферментативной активности эпителия слизистой оболочки кишечника [12].

Женское молоко содержит максимальную концентрацию лактозы – 80-85 % углеводов (в молозиве – до 4 г/100 мл, в зрелом молоке – до 7 г/100 мл). В коровьем молоке содержание лактозы несколько ниже – 4,5-5,0 г/100 мл. В кисломолочных продуктах концентрация лактозы ниже из-за разрушения фермента в процессе ферментации [12].

На сегодняшний день недостаточно изученными остаются вопросы взаимодействия микроорганизмов между собой и их влияния на организм хозяина [228; 229]. Нормальное функционирование микробиоты позволяет сохранять здоровье человека [230; 231]. При этом численность и состав микрофлоры, а также ее функциональная активность в различных отделах желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) может иметь место только при нормальном физиологическом состоянии организма, а изменения в кишечном микробиоценозе лежит в основе формирования многих инфекционных и соматических заболеваний [231].

Формирование дисбиотических изменений в кишечнике приводит к сдвигу метаболического баланса и к развитию различных заболеваний не только со стороны ЖКТ, но и других систем нашего организма. При ряде состояний в нижних отделах тонкой кишки происходит усиленный рост микрофлоры, характерной для толстой кишки, в концентрации  $10^5$  КОЕ/мл и более с развитием СИБР тонкой кишки. Под данным термином понимается патологическое состояние, в основе которого лежит повышенное заселение тонкой кишки преимущественно фекальной микрофлорой, что реализуется развитием абдоминального болевого синдрома, хронической диареи и мальабсорбции [232]. При СИБР тонкой кишки увеличивается не только количественный состав, но меняется и спектр микроорганизмов, заселяющих дистальные отделы тонкой кишки со сдвигом в сторону грамотрицательной микрофлоры и анаэробов [233; 234].

Согласно результатам недавнего исследования, проведенного Шабаловым А.М. и соавт., СИБР тонкой кишки, наряду с характером питания, образом жизни, течением основного заболевания, является одним из факторов повышения риска формирования нарушений компонентного состава тела (снижение безжировой массы, объема активной клеточной массы) у детей с заболеваниями ЖКТ, что может способствовать более неблагоприятному течению патологии и неэффективности проводимых терапевтических мероприятий [235].

Представители кишечного микробиома могут участвовать в патогенезе ряда заболеваний посредством продукции факторов патогенности (токсинов), изменения проницаемости эпителия слизистой оболочки кишечника, инициируя хроническое системное воспаление, что приводит к выработке провоспалительных цитокинов и активации процессов перекисного окисления липидов [236]. Длительное воспаление может приводить к уменьшению численности видов микробиома [237].

Избыточная концентрация микрофлоры тонкой кишки нарушает транзит кишечного содержимого, инициирует повреждение эпителия слизистой оболочки кишечника и повышает всасывание токсических продуктов обмена в кровотоки, что вызывает развитие клинических симптомов и мальабсорбции микронутриентов [233; 236].

Показано, что при исключении наиболее очевидных причин избыточного бактериального роста (оперативные вмешательства на органах ЖКТ, наличие заболеваний, серьезно замедляющих кишечный транзит, прием лекарственных средств) факторами, способствующими развитию СИБР тонкой кишки, могут быть особенности питания, которые оказывают существенное влияние на баланс кишечной микрофлоры [236; 238-240]. В настоящее время большой объем современных данных указывает на то, что паттерн питания является наиболее мощным фактором формирования состава кишечной микрофлоры [211; 236; 241]. Поступление в организм моно- и дисахаридов обеспечивает доминирование лактобактерий в просвете кишечника, а снижение потребления

этих нутриентов может привести к доминированию других видов микрофлоры [238].

Таким образом, соблюдение длительного безмолочного характера питания на сегодняшний день широко распространено в детской популяции. Необоснованное длительное исключение из рациона молочных и кисломолочных продуктов с течением времени может оказывать негативное воздействие на здоровье ребенка. Однако в большинстве случаев недостаточное поступление данных продуктов рассматривается учеными традиционно лишь в контексте проблем, связанных с состоянием костной системы и темпами прибавки роста ребенка, и практически не анализируется состояние ЖКТ и микробного кишечного баланса у данных детей, что обуславливает актуальность проведения данных исследований.

### **1.5. Вегетарианство и йодная обеспеченность**

На сегодняшний день на основании результатов большого количества клинических и лабораторных исследований установлено, что йод является одним из важнейших микроэлементов, без которого невозможно нормальное функционирование организма человека, а регулярное поступление с пищей йода имеет большое значение для поддержания его основных физиологических функций [95; 196].

Традиционно считается, что основными природными источниками йода для человека являются продукты растительного и животного происхождения, а также питьевая вода. По мнению ученых, большая часть природных запасов йода находится в морской воде, куда он был смыт с поверхности почвы дождями, тающими ледниками и снегом. При этом установлено, что значительная часть суши и пресной воды обеднены данным микроэлементом [242]. В связи с тем, что содержание йода в питьевой воде является незначительным (менее 2 мкг/л), а основным источником его поступления в организм выступает пища. Морская рыба, морепродукты и морские водоросли

рассматриваются в качестве основных источников йода для организма [242; 243].

Йод является обязательным структурным компонентом гормонов ЩЖ – тироксина и трийодтиронина, определяющих активность большинства метаболических процессов в нашем организме. Доказано, что для физиологического синтеза и секреции тиреоидных гормонов требуется адекватное поступление данного микроэлемента в организм, а ЙД может иметь серьезные последствия для здоровья человека любого возраста, но наиболее опасен для беременных, учитывая его влияние на внутриутробное развитие плода, и для детей первых лет жизни [243]. При длительном дефиците поступления данного микроэлемента происходит срыв механизмов адаптации организма с последующим развитием йододефицитных заболеваний (ЙДЗ) [244].

В настоящее время активно обсуждается влияние ЙД во время беременности с позиции оценки последствий для здоровья плода и новорожденного. Согласно мнению ученых, ЙД может лежать в основе женского бесплодия, приводить к самопроизвольным абортam, мертворождениям. Доказано, что ЙД может быть триггером гипотироксинемии как в организме беременной, так и у плода, и в дальнейшем – у ребенка [244; 245].

По мнению исследователей, среди возможных неблагоприятных последствий ЙД для организма ребенка рассматриваются развитие врожденного гипотиреоза, зоба, умственная отсталость (вплоть до кретинизма), нарушение когнитивной функции, отставание в нервно-психическом и физическом развитии [245-247].

Одной из причин развития ЙД у ребенка может явиться соблюдение ВД без врачебного наблюдения и без проведения дополнительного приема микроэлементов и витаминов [95; 248; 249]. В связи с этим изучение обеспеченности йодом детей, соблюдающих ограничительные типы питания, а

также функциональное состояние ЩЖ является актуальным вопросом современной педиатрии, особенно на территориях эндемичных по ЙД [250].

Так, в исследовании, проведенном в Норвегии – стране, где традиционно высокий уровень потребления морской рыбы, была изучена йодная обеспеченность взрослых веганов, вегетарианцев и паскетарианцев. Установлено, что мКЙМ у веганов соответствовала ЙД средней степени тяжести, а у вегетарианцев и паскетарианцев – легкой степени тяжести [251].

Низкий уровень потребления йода с пищей среди веганов и вегетарианцев относительно традиционно питающихся людей выявлен и по результатам исследования, проведенного в Великобритании. Авторы указывают еще и на тот факт, что люди, соблюдающие ограничительные типы питания, в большинстве случаев не контролируют уровень потребления микронутриентов и не проводят их саплементацию [249; 252].

Все мероприятия по профилактике ЙДЗ основаны на нормах физиологического потребления йода для организма. На сегодняшний день совместными усилиями мировых экспертов сформирована основная стратегия преодоления ЙД, базирующаяся на трех основных видах йодной профилактики: массовой, индивидуальной и групповой [253].

Наиболее эффективной принято считать массовую профилактику ЙД путем употребления в пищу йодированной соли и продуктов, содержащих высокие концентрации йода (йодированный хлеб, кисломолочные продукты, адаптированные молочные смеси для детей) [254].

Всеобщее йодирование соли рекомендовано ВОЗ в качестве универсального высокоэффективного метода массовой йодной профилактики, согласно которому вся соль для употребления в пищу человеком (т.е. продающаяся в магазинах и используемая в пищевой промышленности) должна быть йодирована [247]. Данный метод профилактики ЙДЗ предложен во всем мире, но, к сожалению, лишь 71 % населения планеты им охвачено [255]. Для достижения оптимального потребления йода (150 мкг/сутки) ВОЗ и

Международный совет по контролю за ЙДЗ рекомендуют добавление в среднем 20-40 мг йода на 1 кг соли.

Согласно ГОСТ Р 51574 – 2018 «Соль пищевая. Общие технические условия» единственным способом обогащения соли йодом является применение йодата калия вместо распространенного сейчас йодида калия, от использования которого уже отказались в большинстве стран, учитывая его способность быстро улетучиваться (сохраняется только до трех месяцев и исчезает при нагревании до 30 °С). В свою очередь, йодат калия может продержаться в составе соли до 12-18 месяцев и выдержать более высокие температуры [255; 256].

Согласно данным Международной неправительственной организации «Глобальная сеть по йоду» Российская Федерация относится к группе стран, где устранение ЙД требует дополнительных усилий: население в целом и наиболее уязвимые группы в частности сохраняют неадекватный йодный статус. Данной группе стран необходимо усилить внедрение всеобщего йодирования соли [254].

Следует отметить, что в Российской Федерации не было проведено общенационального исследования обеспеченности населения йодом по стандартной методике, что затрудняет понимание о каких именно дефицитах идет речь. На сегодняшний день также отсутствуют сведения об уровне потребления йода населением, проживающим в Донбассе. В работах Мацынина А.Н. указывается на низкую йодную обеспеченность беременных, проживающих в Донбассе, а также на низкий уровень профилактических мероприятий в отношении развития ЙД [245; 257]. Однако особенно актуальной данная проблема может быть среди детского населения региона, однако работ по изучению данного вопроса ранее не проводилось.

Таким образом, проблема изучения обеспеченности йодом населения нашей страны и дальнейшая профилактика ЙД и развития ЙДЗ являются актуальными вопросами современной медицины, учитывая географическое расположение, особенности питания и отсутствие в Российской Федерации

закона о всеобщем использовании йодированной соли. Отсутствие в нашей стране государственной стратегии, направленной на ликвидацию ЙД продолжает негативно сказываться на здоровье всего населения. Многие регионы до сих пор находятся в условиях умеренного или тяжелого ЙД. Соблюдение ограничительных типов питания детьми без наблюдения за таким ребенком педиатра или диетолога может лежать в основе развития микроэлементного дисбаланса и как следствие – формирования ЙД. Детей, проживающих в нашей стране и соблюдающих ограничительные типы питания и в т.ч. ВД, вероятно, стоит рассматривать в качестве группы риска по формированию ЙД и дальнейшему развитию ЙДЗ. Следовательно, изучение распространенности йодной обеспеченности детей, соблюдающих длительно ограничительные типы питания, а также изучение современных возможностей коррекции выявленных нарушений является важным вопросом современной педиатрии.

Исходя из вышеуказанного, можно сделать вывод, что оценке состояния здоровья детей, соблюдающих ограничительные типы питания, на сегодня в научной литературе уделяется мало внимания, несмотря на актуальность данной проблемы [258]. Оценка влияния соблюдения ограничительных типов питания на состояние здоровья детей различного возраста вызывает серьезные дискуссии среди специалистов по всему миру. На сегодняшний день также отсутствуют единые взгляды на безопасность соблюдения ограничительных рационов в отношении здоровья детей в международных согласительных документах. Несбалансированная диета может привести к недополучению ребенком ряда питательных веществ, что отражается на состоянии его здоровья, физическом и психическом развитии [54].

Широкое распространение различных ограничительных диет в педиатрической практике не может быть полностью безопасным для здоровья детей, учитывая социально-экономические, географические и медицинские факторы. Если все же специалистами или родителями принято решение о переводе ребенка на какой-либо ограничительный тип питания, то

необходимым является осмотр и, возможно, углубленное лабораторное и инструментальное обследование ребенка педиатром перед началом и в период применения данной диеты, а также дальнейшая консультативная поддержка родителей со стороны врача педиатра, диетолога или нутрициолога в течение всего периода соблюдения диеты для составления и коррекции ежедневного рациона питания. Кроме того, соблюдение долгосрочных ограничений в питании обуславливает необходимость постоянного приема препаратов, содержащих важные для здоровья ребенка макро- и микронутриентов [85; 140; 177]. Однако данные мероприятия крайне редко выполняются в педиатрической практике, что указывает на актуальность проводимой нами исследовательской работы.

## ГЛАВА 2

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 2.1. Общая характеристика обследованных групп детей и дизайн исследования

Исследование проводилось в период с 2020 по 2025 годы на кафедре педиатрии №2 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ректор: академик РАН, д.м.н., профессор Игнатенко Г.А., заведующий кафедрой – главный внештатный детский специалист гастроэнтеролог Министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики, д.м.н., профессор Налетов А.В.).

Клиническое наблюдение за детьми осуществлялось на базах Государственного бюджетного учреждения Донецкой Народной Республики «Городская детская клиническая больница № 1 г. Донецка» (главный врач – Мацынина Н.И.), Государственного бюджетного учреждения Донецкой Народной Республики «Городская детская клиническая больница № 2 г. Донецка» (главный врач – Настобурко В.В.), Общества с ограниченной ответственностью «Медицинский центр Гастро-Лайн г. Донецк» (директор – Плотников В. В.).

Планирование работы и ее завершение выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к осуществлению научных исследований. Диссертационное исследование отвечает всем этическим требованиям, предъявляемым к научным работам, о чем свидетельствовало полученное разрешение этического комитета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Перед обследованием все родители либо законные представители ребенка были проинформированы о характере клинического исследования, назначении препаратов и возможных побочных эффектах от их использования. Исследования проводились после получения информированного согласия на участие в нем у родителей (законных представителей ребенка) в письменном виде.

В процессе выполнения диссертации предпринято последовательное, поэтапное использование общенаучных и специальных методов исследования. Для решения поставленных задач и достижения цели представленной работы была составлена программа исследования, которая включала три последовательных этапа.

Исследование носило характер когортного, проспективного, контролируемого, с элементами ретроспективного анализа и катаристического исследования. Формирование подгрупп для оценки эффективности схем лечения осуществлялось с соблюдением принципов рандомизации и простого слепого метода.

Дизайн проведенного исследования продемонстрирован в Таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Дизайн проведенного исследования**

2020-2024 гг.		
<b>I этап – анализ причин ограничительных типов питания у детей</b>		
Безмолочное питание (n=140)	Вегетарианская диета (n=65)	Группа сравнения (n=30)
– 1-3 года, n=50 – 4-6 лет, n=50 – 7-11 лет, n=40	– 4-6 лет, n=25 – 7-11 лет, n=40	– 3-11 лет, n=30
Изучение:		
– анамнестическая характеристика, – длительность грудного вскармливания, – причины соблюдаемых ограничений питания, – клиническая характеристика.		

## Продолжение Таблицы 2.1

<b>II этап – нутриентная обеспеченность и нутритивный статус детей, находящихся на разных типах питания</b>		
Безмолочное питание (n=62)	Вегетарианская диета (n=58)	Группа сравнения (n=30)
Определение сывороточных показателей: – ферритин, – витамин В12, – цинк, – кальций, – кальцидиол. Проведение: – водородный дыхательный тест с нагрузкой лактулозой, – биоимпедансометрия.		
Дети-вегетарианцы (n=65)		Дети на традиционном питании (n=60)
Определение: – уровень йодурии, – уровень ТТГ в сыворотке крови.		
<b>III этап – коррекция выявленных нарушений</b>		
– прием холекальциферола (4 месяца)		
Безмолочное питание (n=62): – получали холекальциферол, n=32 (группа БП1), – не получали холекальциферол, n=30 (группа БП2).	Вегетарианская диета (n=58): – получали холекальциферол, n=32 (ВД1), – не получали холекальциферол, n=26 (ВД2).	
– прием мультипробиотического препарата (1 месяц)		
Безмолочное питание (n=62): – получали мультипробиотик, n=32 (группа БП(м)), – получали плацебо, n=30 (группа БП(п)).	Вегетарианская диета (n=58)	Группа сравнения (n=30)
– применение йодированной соли (6 месяцев)		
Дети-вегетарианцы (n=65)		Дети на традиционном питании (n=60)

На разных этапах исследования было обследовано 205 детей, соблюдающих ограничительные типы питания (140 детей на БП, 65 детей-

вегетарианцев). Группу сравнения составили 30 детей дошкольного и младшего школьного возраста, соблюдающих традиционное питание без строгих ограничений.

Учитывая различную культуру традиционно питающихся детей, а также отличия в обеспеченности продуктов питания некоторыми микроэлементами в различных регионах Российской Федерации, доказанное влияние климатического пояса, географического расположения, уровня инсоляции на обеспеченность населения такими микронутриентами, как йод и витамин D, в исследование нами были включены дети, которые проживали длительное время на территории Донбасса.

С целью формирования выборки были разработаны критерии включения пациентов в основную группу исследования, группу сравнения и исключения из них.

Критерии включения детей в основную группу исследования (дети, соблюдающие ограничительные типы питания):

- соблюдение ребенком ВД либо безмолочного питания;
- длительность соблюдения ограничительных типов питания более 6 месяцев;
- возраст от 2 до 11 лет;
- проживание на территории Донбасса минимум 1 год до момента включения в исследование;
- согласие родителей либо законных представителей ребенка на участие в исследовании;
- отсутствие у ребенка хронической тяжелой соматической либо инфекционной патологии.

Критерии включения детей в группу сравнения (дети, получающие традиционное питание):

- дошкольный (3-6) или младший школьный возраст (7-11 лет);

- отсутствие значительных ограничений в диете – традиционное питание;
- проживание на территории Донбасса минимум 1 год до момента включения в исследование;
- согласие родителей либо законных представителей ребенка на участие в исследовании;
- отсутствие у ребенка хронической тяжелой соматической либо инфекционной патологии.

Критерии исключения из исследования:

- несоответствие критериям включения.

На I этапе изучены распространенность ограничительных типов питания среди детей, проживающих в Донбассе, различия в длительности грудного вскармливания у детей, соблюдающих вегетарианство, безмолочную диету или не придерживающихся значительных ограничений в питания. Также нами проведен анализ основных причины соблюдения ограничительных типов питания в разные возрастные периоды у 140 детей, находящихся на БП, которые составили группу I и у 65 детей-вегетарианцев, которые вошли в группу II.

- группа I – дети, соблюдающие БП:
  - подгруппа БПа – 50 детей раннего возраста (2-3 года);
  - подгруппа БПб – 50 детей дошкольного возраста (4-6 лет);
  - подгруппа БПс – 40 детей младшего школьного возраста (7-11 лет);
- группа II – дети, соблюдающие вегетарианство;
  - подгруппа ВДа – 25 детей дошкольного возраста (4-6 лет);
  - подгруппа ВДб – 40 детей младшего школьного возраста (7-11 лет);

- группа сравнения – 30 детей, не придерживающихся значительных ограничений в питании.

Количественное распределение детей в зависимости от типа питания в обследованных группах представлено в Таблице 2.2.

**Таблица 2.2 – Количественное распределение детей по полу и возрасту в группах сравнения на I этапе исследования**

Тип питания	Показатели		
	Возраст, годы Me [Q1; Q3]	Мальчики, абс. (%)	Девочки абс. (%)
Безмолочное питание:			
– 1-3 года (БПа, n=50)	2,4 [2,1; 2,7]	23 (46,0)	27 (54,0)
– 4-6 лет (БПб, n=50)	5,0 [4,0; 6,0]	26 (52,0)	24 (48,0)
– 7-11 лет (БПс, n=40)	8,0 [7,0; 10,0]	18 (45,0)	22 (55,0)
Вегетарианская диета:			
– 4-6 лет (ВДа, n=25)	5,5 [4,5; 6,0]	14 (56,0)	11 (44,0)
– 7-11 лет (ВДб, n=40)	8,0 [7,5; 9,0]	24 (60,0)	16 (40,0)
Группа сравнения:			
– 1-11 лет (n=30)	8,5 [7,0; 9,0]	16 (53,3)	14 (46,6)

В дальнейшем, для более углубленного изучения состояния здоровья детей, соблюдающих ограничительные типы питания, с целью участия во II-III этапах нашего исследования, было отобрано 120 детей дошкольного и младшего школьного возрастов, которые соблюдали вегетарианскую диету или придерживались безмолочного типа питания.

На II этапе исследования были оценены НС, некоторые показатели нутриентной обеспеченности у детей, соблюдающих ограничения в питании и проживающих в Донбассе.

В группу I вошло 62 ребенка, придерживающихся БП, 58 детей-вегетарианцев составили группу II. В группу сравнения вошли 30 здоровых детей, придерживающиеся традиционного типа питания. Распределение детей

по возрасту и полу в изучаемых группах на II этапе исследования представлено в Таблице 2.3.

**Таблица 2.3 – Распределение детей в исследуемых группах по возрасту и полу в изучаемых группах на II этапе исследования**

Группы	Показатели		
	Возраст, лет (Me [Q1; Q3])	Девочки, абс. (%)	Мальчики, абс. (%)
Группа I (n=62)	7,5 [6; 9]	35 (56,5)	27 (43,5%)
Группа II (n=58)	8,5 [7,5; 9,5]	32 (52,2)	26 (47,8)
Группа сравнения (n=30)	8,5 [7; 9]	16 (53,3)	14 (46,7)

У всех детей, включенных в данные этапы исследования, изучены лабораторные показатели сыворотки крови – концентрация цинка, кальция, ферритина, обеспеченность витаминами B12 и D, уровень йодурии.

Забор крови у детей группы сравнения проводили при плановом профилактическом осмотре.

Определение уровня кальцидиола в сыворотке крови – как основного показателя обеспеченности организма витамином D, у детей, учитывая доказанную его сезонную вариабельность от времени года (летом концентрация кальцидиола максимальна, а зимой и весной – минимальна), проводили в осенние месяцы.

Йодная обеспеченность детей, проживающих на территории Донбасса, находящихся на традиционном питании или соблюдающих вегетарианство, была изучена путем определения мКЙМ в группе.

В этой связи для изучения йодной обеспеченности были обследованы дети младшего школьного возраста, проживающие в Донбассе, учитывая, что

именно дети данного возраста (6-12 лет) считаются репрезентативной группой для определения, обеспеченности населения региона йодом. Под нашим наблюдением находилось 65 детей младшего школьного возраста, которые соблюдали вегетарианство, которые составили группу ВД. 60 детей аналогичного возраста, которые соблюдали традиционное питание и не придерживались строгих ограничений в питании, составили группу ТП. Все дети обеих групп проживали на территории Донбасса.

Распределение детей по возрасту и полу в изучаемых группах для изучения йодной обеспеченности представлено в Таблице 2.4.

**Таблица 2.4 – Распределение детей в исследуемых группах по возрасту и полу в изучаемых группах для оценки йодной обеспеченности**

Группы	Показатели		
	Возраст, лет (Me [Q1; Q3])	Девочки, абс. (%)	Мальчики, абс. (%)
Группа ВД (n=65)	8 [7; 9]	35 (53,8)	30 (46,2)
Группа ТП (n=60)	8,5 [8; 9,5]	33 (55,0)	27 (45,0)

Учитывая установленное влияние рациона питания на состояние микробного биоценоза кишечника, была оценена частота развития СИБР тонкой кишки у детей, длительно соблюдающих ограничительные типы питания. Всем обследованным детям на данном этапе исследования проведена диагностика СИБР тонкой кишки с использованием водородного дыхательного теста с нагрузкой лактулозой. Также у детей проведена оценка наличия и выраженности гастроинтестинальных симптомов.

Также была проведена оценка нутритивного статуса детей, которые придерживаются определенных ограничений в питания, при помощи биоимпедансного анализа.

На III этапе оценивалась эффективность предложенной коррекции выявленных нарушений у детей, соблюдающих ограничительные типы питания.

Проведен анализ эффективности использования схемы дополнительного приема водного раствора холекальциферола в холодный период года у детей, длительно соблюдающих ограничительные типы питания.

В этой связи дети группы I были разделены на подгруппы БПа (32 ребенка) и БПб (30 детей), а дети из группы II, соответственно, на подгруппы ВДа (32 ребенка) и ВДб (26 детей).

В исследовании нами были использованы схемы дополнительного приема препаратов витамина D, рекомендованные Национальной программой «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции» Союза педиатров России (2018), которые заключались в приеме ребенком водного раствора холекальциферола в лечебной дозе курсом 1 месяц в зависимости от исходного уровня кальцидиола в сыворотке крови:

- при уровне 11-20 нг/мл (дефицит витамина D) назначали 3000 МЕ/сутки,
- при уровне 21-29 нг/мл (недостаточность витамина D) – 2000 МЕ/сутки.
- По завершении курса приема лечебной дозы после повторной оценки уровня кальцидиола в сыворотке крови переходили на прием препарата в дозе 1000 МЕ/сутки.
- При адекватной обеспеченности витамином D исходно детям назначали профилактическую дозу холекальциферола – 1000 МЕ/сутки [21].

Дети из подгрупп БПа и ВДа получали курс дополнительного приема водного раствора холекальциферола в течение 4 месяцев. Обследованные из подгрупп БПб и ВДб дополнительный прием витамина D не проводился (Таблица 2.5).

**Таблица 2.5 – Распределение детей в исследуемых подгруппах по возрасту и полу при изучении эффективности проведения дотации холекальциферолом**

Группы	Показатели		
	Возраст, лет (Me [Q1; Q3])	Девочки, абс. (%)	Мальчики, абс. (%)
Подгруппа БПа (n=32)	7 [6; 9]	17 (53,1)	15 (46,9)
Подгруппа БПб (n=30)	8 [6; 9,5]	18 (60,0)	12 (40,0)
Подгруппа ВДа (n=32)	8 [7; 9,5]	18 (56,3)	14 (43,7)
Подгруппа ВДб (n=26)	9 [8; 10]	14 (53,8)	12 (46,2)
Группа сравнения (n=30)	8,5 [7; 9]	16 (53,3)	14 (46,7)

Оценка обеспеченности витамином D повторно с целью оценки эффективности проводимого дополнительного приема водного раствора холекальциферола проводилась через 4 месяца наблюдения.

Также нами проведена оценка эффективности постоянного использования йодированной соли при приготовлении употребляемой пищи в качестве профилактических мероприятий в отношении развития ЙД у детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей, проживающих в Донбассе (Таблица 2.4).

С учетом выявленных изменений в обеспеченности йодом детей обследуемых групп нами была проведена беседа с их родителями о необходимости использования ими при приготовлении пищи ребенка йодированной соли. Использовали соль соответствующую ГОСТ Р 51575-2000 «Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия» [255].

Эффективность рекомендованной профилактики йодного дефицита проводили при контрольном визите ребенка через 6 месяцев также путем определения мКЙМ в группе.

В отношении коррекции СИБР тонкой кишки у детей на БП, нами изучена эффективность применения сбалансированного мультипробиотического препарата в форме жевательных таблеток, который содержит не менее  $1.0 \times 10^9$  КОЕ лиофилизированных пробиотических микроорганизмов в каждой таблетке, в том числе: живых лактобактерий (*L. gasseri* KS-13)  $\geq 7.5 \times 10^8$  КОЕ, живых бифидобактерий (*B. bifidum* G9-1, *B. longum* MM-2)  $\geq 2.5 \times 10^8$  КОЕ. Содержащиеся в мультипробиотике штаммы живых лиофилизированных бифидо- и лактобактерий являются идентичными человеческой микрофлоре, обладают высокой жизнеспособностью: устойчивы к воздействию желудочного сока, пищеварительных ферментов и желчных кислот. Данные штаммы характеризуются высокой способностью к адгезии и колонизации на слизистой оболочке кишки, что создает оптимальные условия для роста нормальной микрофлоры.

В подгруппу БП(м) вошло 32 ребенка на БП, которые получали указанный мультипробиотик. Дети подгруппы БП(п), которая включала 30 обследуемых, получали плацебо (Таблица 2.6). Курс проводимой терапии составил 1 месяц. Препарат дети получали 1 раз в сутки утром во время приема пищи.

**Таблица 2.6 – Распределение детей по возрасту и полу в исследуемых подгруппах на этапе коррекции СИБР тонкой кишки**

Группы	Показатели		
	Возраст, лет (Me [Q1; Q3])	Девочки, абс. (%)	Мальчики, абс. (%)
Подгруппа а БП(м) (n=32)	8 [7; 9]	17 (53,1)	15 (46,9)
Подгруппа а БП(п) (n=30)	8 [7; 9]	16 (53,3)	14 (46,7)

Оценку эффективности применения мультипробиотика в сравнении с плацебо в отношении нормализации микробиотического дисбаланса тонкой кишки и устранения гастроинтестинальных симптомов проводили после завершения одномесячного курса терапии.

Как видно из представленных таблиц (Таблица 2.2 – Таблица 2.6), статистически значимой разницы распределения пациентов по возрасту между группами сравнения на всех этапах исследования не выявлено ( $p > 0,05$ ), статистически значимого различия распределения по полу между группами не установлено ( $p > 0,05$ ).

После получения данных, проведенного обследования сформулированы выводы исследовательской работы, разработаны практические рекомендации по ведению детей, соблюдающих длительное время ограничительные типы питания.

## 2.2. Методы исследования

### 2.2.1. Клинико-лабораторные методы

В исследовательской работе применена классификация периодов детского возраста, предложенная Мазуриным А. В., Воронцовым И. М. (1985) [49].

Определение СИБР тонкой кишки проводили путем использования метода водородного дыхательного теста с применением цифрового анализатора выдыхаемого водорода «ЛактофаН2» (ООО «АМА», Россия) с применением нагрузочной пробы с лактулозой (20 г). Наличие СИБР тонкой кишки устанавливали при повышении уровня водорода в выдыхаемом воздухе на 10 ppm и выше от исходного через 30 или 60 минут после проведения нагрузки.

Определение состава тела и оценку нутритивного статуса у детей старше 5 лет проводили путем метода БИА с применением анализатора центральной гемодинамики и состава тела человека «Диамант-АИСТ» (ООО «Диамант», Россия) с использованием норм, разработанных совместно с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «ФИЦ питания и биотехнологии» [220].

При помощи БИА проводили оценку индекса массы тела (ИМТ), общей жидкости (ОО, л), общей воды (ОВ, л), внеклеточной жидкости (ВКЖ, л), жировой массы (ЖМ, кг), тощей массы тела (ТМ, кг), активной клеточной массы (АКМ, кг), доли активной клеточной массы (%АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ, кг), удельного основного обмена (УОО, ккал/м<sup>2</sup>/сутки), фазового угла биоимпеданса (ФУ, градусы).

Биохимические исследования проводили с использованием анализаторов StatFax 1904 (Awareness Technology Inc., США) и Toshiba TBA-25FR (Япония). Уровни кальция и цинка в сыворотке крови определяли фотоколориметрическим методом. Концентрацию ферритина изучали методом иммунотурбидиметрии, обеспеченность витамином В12 – методом

иммунохемилюминесценции. Во всех исследованиях использовались коммерческие наборы реагентов, предназначенные для клинической диагностики.

Оценку обеспеченности витамином D обследованных детей проводили согласно рекомендациям Национальной программы «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции» Союза педиатров России (2018), путем определения кальцидиола в сыворотке крови, которое проводили хемилюминесцентным анализом на микрочастицах (СМIA) количественным методом в сыворотке крови пациента с использованием теста «ARCHITECT 25-OH Vitamin D» на иммунохимическом анализаторе «IMMULITE 2000 XPi» (производства «Siemens Healthcare Diagnostics Inc.», США) [21].

Согласно рекомендациям Национальной программы «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции» Союза педиатров России (2018), исходя из концентрации кальцидиола в сыворотке крови ребенка, адекватный уровень витамина D определяется как концентрация кальцидиола более 30 нг/мл, его недостаточность – 21-30 нг/мл, а дефицит – менее 20 нг/мл [21].

Определение концентрации общего йода в моче у детей выполнялось каталитическим методом Кольтгоффа-Сэнделла [256].

Нормальную обеспеченность йодом определяли при мКЙМ в диапазоне 100-200 мкг/л. При йодурии менее 100 мкг/л диагностировали йододефицит: при 50-99 мкг/сут. – легкой степени, при 20-49 мкг/сут. – средней, менее 20 мкг/сут. – тяжелой степени.

### **2.2.2. Статистические методы**

Статистическую обработку полученных в работе данных и анализ результатов исследования проводили с помощью пакетов программ «Microsoft Office Excel 13.0» и «Statistica 13.0».

При анализе использовали методы точечной оценки параметров генеральной совокупности (выборочные характеристики). Для качественных характеристик приводится значение показателя частоты проявления признака (%).

Проверка нормальности распределения количественных признаков проводилась с применением Колмогорова-Смирнова. Большинство количественных признаков имели распределение, отличное от нормального, в связи с чем они представлены в виде медианы (Me), 25-го и 75-го перцентиля (1-й и 3-й квартили, Q1 и Q3).

Для оценки статистической значимости различий между группами определяли следующие параметры: количественные показатели, две независимые группы – метод Манна-Уитни; количественные показатели, связанные группы (до и после лечения) – критерий Вилкоксона.

Сравнение средних качественных данных было выполнено с использованием парного сравнения доли (хи-квадрат с учетом поправки Йейтса).

Уровень статистической значимости считали, как достаточный при  $p < 0,05$ .

Перечисленные методы статистической обработки полученных результатов позволили проанализировать данные в полной мере и получить значимые характеристики отличий, указанные в соответствующих разделах работы.

### ГЛАВА 3

## АНАЛИЗ ПРИЧИН СОБЛЮДЕНИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ ТИПОВ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ

На **I этапе** проведенного исследования нами были изучены основные причины соблюдения ограничительных типов питания детьми в различные возрастные периоды и длительность у них грудного вскармливания. С этой целью был проведен опрос детей, соблюдающих ограничительное питание, и их родителей, изучен анамнез обследованных, данные амбулаторных карт.

В исследовании в общей сложности было обследовано 140 детей, которые находились на БП – группа I (дети раннего возраста, дошкольного и младшего школьного возрастов) и 65 детей-вегетарианцев дошкольного и младшего школьного возрастов, которые составили группу II.

### 3.1. Характеристика групп сравнения

Показатели медианы длительности соблюдения безмолочного рациона у детей подгруппы БПа составили 16 [10; 20] месяцев, в подгруппе БПб – 48,0 [27; 56], а в подгруппе БПс – 73,0 [48; 96] месяцев.

В ходе опроса родителей обследованных детей было установлено, что у 22 (15,7 %) опрошенных оба родителя не употребляли молочные продукты, у 25 (17,9 %) – только отец, у 18 (12,9 %) – только мать. У 32 (22,9 %) детей отец, а у 28 (20,0 %) – мать ребенка имели клинические проявления непереносимости молочных продуктов.

Также нами было обследовано 65 детей, соблюдающих вегетарианский тип питания:

- 42 (64,6 %) лакто-вегетарианцев,
- 14 (21,6 %) лакто-ово-вегетарианцев,
- 9 (13,8 %) веганов.

Показатель медианы длительности соблюдения вегетарианства у детей подгруппы ВДа составил 22 [16; 32] месяца, а в подгруппе ВДб – 34 [26; 46] месяца.

Среди детей на БП незначительно преобладали мальчики – 52,1 %, девочек было 47,9 %. Среди вегетарианцев отмечалось некоторое преобладание девочек – 58,5 %, мальчиков было 41,5 %.

Установлено, что 30 (46,2 %) детей получали ВД с первого года жизни. Среди них у 13 (20,0 %) детей родители сами приняли решение о не введении мясного прикорма, а у 17 (26,2 %) – со слов родителей, ребенок сам отказывался от употребления в пищу мясного прикорма – проявлял негативную реакцию при его введении, 35 (53,8 %) детей – начали придерживаться ограничений в питании в более старшем возрасте.

У 15 (23,1 %) детей матери соблюдали ВД до беременности, а у 20 (30,8 %) обследованных матери продолжили соблюдение данного типа питания и во время беременности.

У 78 (55,7 %) матерей детей на БП и у 32 (49,3 %) матерей детей-вегетарианцев анамнез беременности имел определенные особенности: наличие угрозы прерывания, нетяжелое течение различных заболеваний (острые респираторные вирусные заболевания, пиелонефрит, обострение хронического гастрита, железодефицитная анемия, сахарный диабет беременных, патология щитовидной железы).

Среди детей на БП 129 (92,1 %) обследованных родились в срок, 11 (7,9 %) – родились недоношенными. В группе детей-вегетарианцев таких детей было 59 (90,8 %) и 6 (9,2 %), соответственно.

В группе детей на БП 112 (80,0 %) обследованных родились путем естественных родов, 28 (20,0 %) – путем оперативного родоразрешения (кесарево сечение). В группе детей-вегетарианцев 54 (83,0 %) ребенка родились естественным путем, 11 (17 %) – путем кесарева сечения.

### **3.2. Частота соблюдения ограничительных типов питания среди детского населения, проживающего в Донбассе**

Отбор детей для участия в исследовании методом случайной выборки проходил при регулярном профилактическом осмотре детей, который проводился на клинических базах кафедры педиатрии №2 ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России: Городского бюджетного учреждения Донецкой Народной Республики «Городская детская клиническая больница № 1 г. Донецка» и Городского бюджетного учреждения Донецкой Народной Республики «Городская детская клиническая больница № 2 г. Донецка».

Всего нами были проанализированы результаты осмотров 647 детей. Большинство детей, включенных в исследование, проживали в городе Донецк – 78,1 %, остальные дети – 21,9 %, проживали в других населенных пунктах Донецкой Народной Республики.

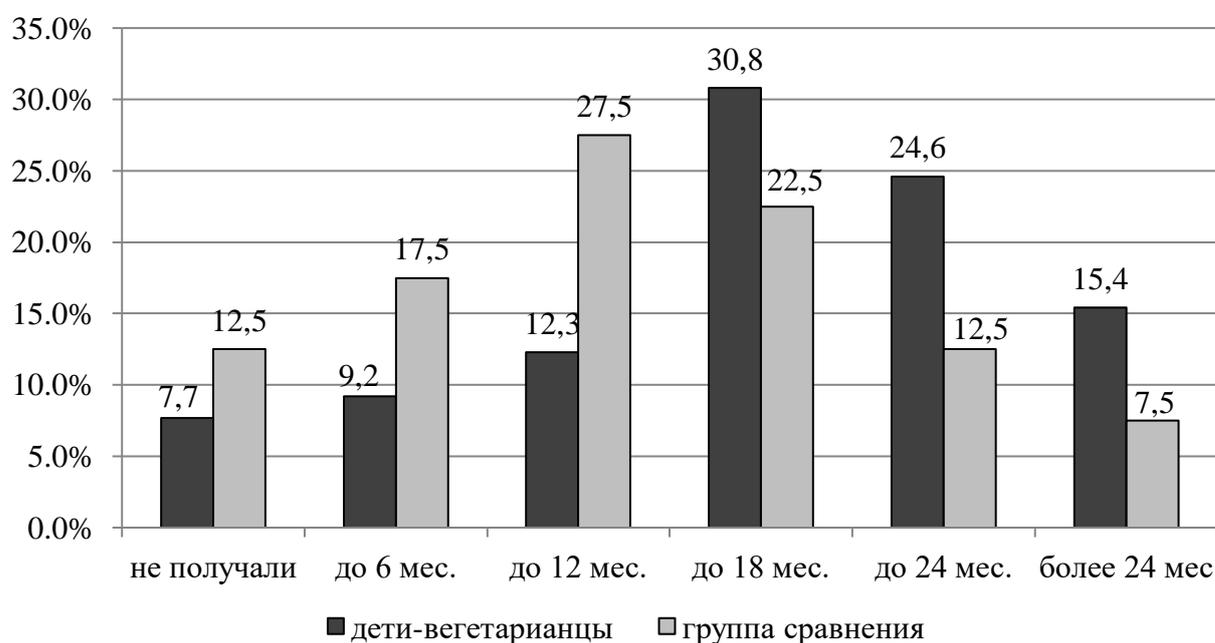
Установлено, что распространенность ограничительных типов питания была различной среди детей разных возрастных групп. Так, безмолочный тип питания регистрировался наиболее часто среди детей дошкольного возраста – у 13,8 % обследованных. Среди детей раннего возраста данный тип питания установлен у 10,4 % детей, а в младшем школьном возрасте – у 9,3 % обследованных.

Соблюдение вегетарианской диеты в дошкольном возрасте установлено у 7,6 % детей, а в младшем школьном возрасте – у 6,3 % обследованных.

Таким образом, полученные данные указывают на высокую частоту соблюдения ограничительных типов питания среди детей, проживающих в Донбассе.

### 3.3. Длительность грудного вскармливания нетрадиционно питающихся детей

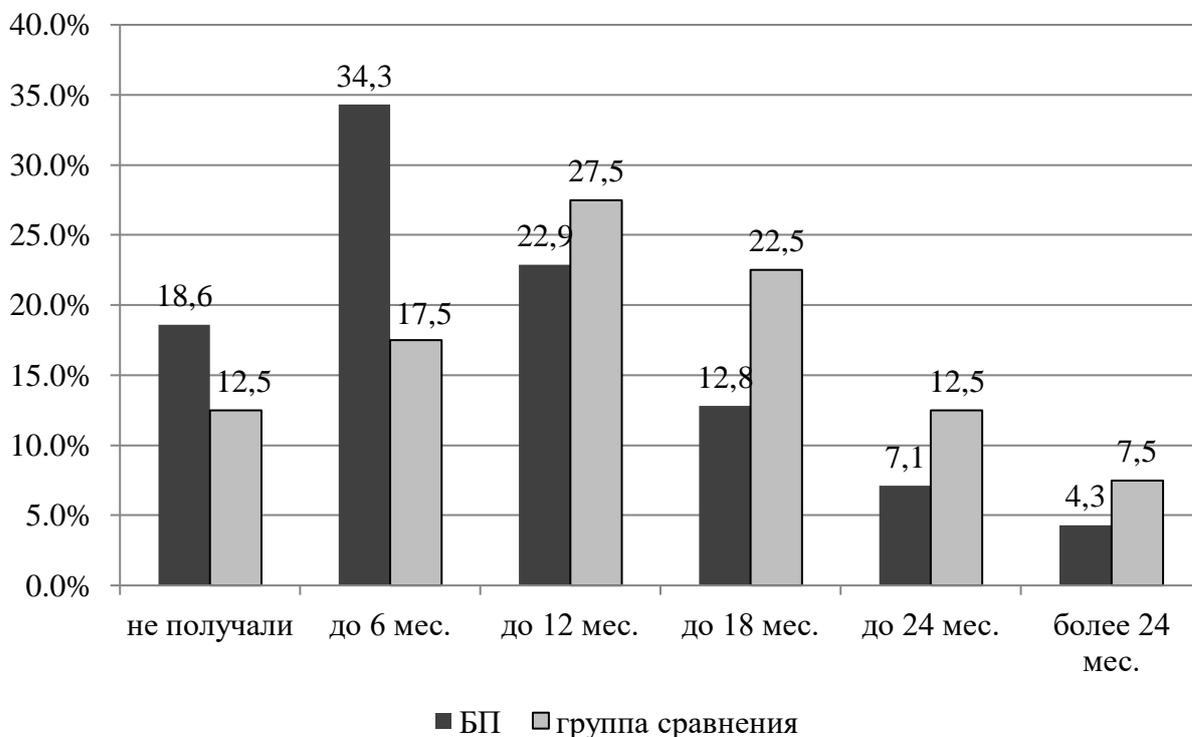
При анализе данных анамнеза выявлена высокая приверженность матерей детей-вегетарианцев грудному вскармливанию. Только 5 (7,7 %) детей с рождения получали искусственное вскармливание, соответственно – 60 (92,3 %) детей находились на грудном вскармливании (Рисунок 3.1).



**Рисунок 3.1 – Длительность грудного вскармливания детей-вегетарианцев, %**

Показатель медианы длительности грудного вскармливания в группе II составил 17 [12; 22] месяцев, что было статистически значимо выше ( $p < 0,01$ ) относительно детей группы сравнения – 9 [7; 14] месяцев. При этом у 46 (70,8 %) детей грудное вскармливание было прекращено после года, а 10 (15,4 %) детей получали грудное вскармливание и после двух лет.

Среди детей, находящихся на БП, длительность грудного вскармливания также отличалась от группы сравнения (Рисунок 3.2). Однако в отличие от детей-вегетарианцев, она была короче традиционно питающихся детей.



**Рисунок 3.2 – Длительность грудного вскармливания детей на безмолочном питании, %**

Показатель медианы длительности грудного вскармливания в группе I составил 7 [4; 11] месяцев, что было статистически значимо меньше ( $p < 0,05$ ) относительно детей группы сравнения – 9 [7; 14] месяцев. При этом 26 (18,6 %) детей группы I не получали грудное вскармливание с рождения, у 48 (34,3 %) оно было прекращено на первом полугодии жизни, а у 32 (22,9 %) оно было прекращено на втором полугодии жизни.

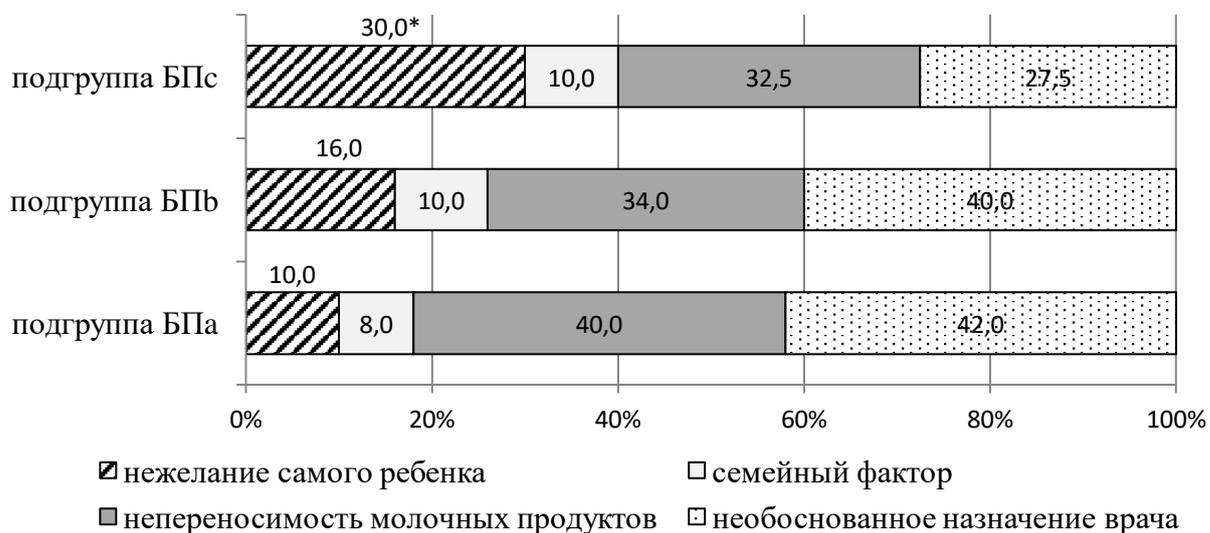
На наш взгляд важным аспектом раннего отказа от грудного вскармливания в семьях детей, которые в дальнейшем придерживались безмолочного питания, является то, что в 18 (12,9 %) случаев рекомендации о раннем прекращении грудного вскармливания и перевод ребенка на кормление

смесями исходили от лечащих врачей – акушер гинеколога, неонатолога или педиатра при отсутствии строгих показаний для этого.

Таким образом, анализ длительности грудного вскармливания детей, находящихся на ограничительных типах питания, позволил подтвердить данные современной литературы о высокой приверженности матерей детей-вегетарианцев к грудному вскармливанию. Также нами было установлено, что у детей, соблюдающих безмолочный тип питания, длительность грудного вскармливания была достоверно короче в сравнении с детьми на традиционном питании.

### 3.4. Причины соблюдения безмолочного типа питания в детском возрасте

Анализ причин, оказавших влияние на соблюдение БП среди обследованных детей, установил неоднородность данных факторов в зависимости от возраста ребенка (Рисунок 3.3).



Примечание: \* – отличие от подгруппы БПа является статистически значимым ( $p < 0,05$ )

**Рисунок 3.3 – Основные причины соблюдения безмолочного типа питания ребенком в зависимости от его возраста, %**

Так, среди детей, соблюдавших БП, с возрастом возрастала доля обследованных, отказавшихся от употребления молочных продуктов по собственному желанию. Если в раннем детском возрасте (подгруппа БПа) таких детей было 5 (10,0 %), то в дошкольном возрасте (подгруппа БПб) – 8 (16,0 %) обследованных не хотели употреблять в пищу молочные или кисломолочные продукты, а в младшем школьном возрасте (подгруппа БПс) таких детей было 12 (30,0 %), что было статистически значимо больше ( $p < 0,05$ ) относительно подгруппы БПа.

Количество детей, у которых главной причиной, влияющей на отказ от употребления ребенком молочных продуктов, явился семейный фактор, а именно – желание их родителей, не имело статистически значимого уровня отличий ( $p > 0,05$ ) при сравнении между подгруппами. Так, в подгруппе БПа таких детей было 4 (8,0 %), в подгруппе БПб – 5 (10,0 %), а в подгруппе БПс – 4 (10,0 %) ребенка.

Непереносимость молочных продуктов установлена у 20 (40,0%) детей подгруппы БПа: у 17 (34,0 %) пациентов были выявлены кожные и/или гастроинтестинальные проявления АБКМ, а у 3 (6,0 %) – отмечались клинические симптомы лактозной непереносимости (боль в животе, диарея, абдоминальное вздутие, иногда – тошнота, рвота после употребления молочных продуктов).

При этом у 21 (42,0 %) детей подгруппы БПа использование безмолочной диеты было связано с рекомендациями врача педиатра в связи с ошибочно выставленным диагнозом «лактазная недостаточность», который был установлен на основании лишь проведенного генетического теста выявления полиморфизма гена 13910 С/Т LPH, играющего лишь прогностическую роль. В ходе проведения данного анализа у детей был установлен генотип «С/С», который указывает на высокий риск развития первичной ЛН взрослого типа либо генотип «С/Т» – указывает на возможное развитие вторичной ЛН. При этом на момент обследования дети не имели каких-либо клинических проявлений непереносимости молочных продуктов. У 8 (16,0 %)

обследованных стул имел даже склонность к запору. Выявлено, что до включения в наше обследование провокационный тест с молочными продуктами данным детям проделан не был и коррекция питания ребенку с пробным включением молочных продуктов не проводилась.

В подгруппе БПб выявлено у 17 (34,0 %) детей с диагностированной непереносимостью молочных продуктов. При этом симптомы лактозной непереносимости были диагностированы у 5 (10,0 %) обследованных, а признаки АБКМ – у 12 (24,0 %). Нами было установлено, что у 20 (40,0 %) детей данной подгруппы ограничение употребления молочных продуктов было сделано лечащим врачом педиатром необоснованно. Диагноз «лактазная недостаточность» у данных детей основывался лишь на результатах генетического теста. Диагностическое введение молочных продуктов для определения их переносимости детям также проведено не было. При постановке нами провокационной пробы с молочными продуктами клинических проявлений, указывающих на их непереносимость, у детей не установлено. В дальнейшем нами было рекомендовано употребление в пищу молочных продуктов у данных детей. Следует отметить, что через месяц при контрольном визите у 14 (28,0 %) детей, которым безмолочный тип питания был назначен необоснованно, в дальнейшем после наших рекомендаций о введении в рацион молочных и кисломолочных продуктов, не хотели их употреблять, что указывает на формирование стойкой привычки отказа от потребления молока. Таким образом, нежелание употреблять молочные продукты среди детей дошкольного возраста отмечено у 22 (44,0 %) обследованных.

Среди детей подгруппы БПс у 13 (32,5 %) была выявлена непереносимость молочных продуктов. Из них с АБКМ было 4 (10,0 %) ребенка, а с лактозной непереносимостью – 9 (22,5 %) детей. Нами установлено, что 11 (27,5 %) детям безмолочная диета была назначена педиатром необоснованно и основывалась также лишь на результатах генетического тестирования. При пробном введении молочных продуктов

клинических проявлений, указывающих на их непереносимость, у данных детей зафиксировано не было. В дальнейшем нами было рекомендовано расширение диеты ребенка за счет молочных продуктов. При этом через месяц при повторном визите 8 (20,0 %) детей, которым мы рекомендовали расширение рациона, отказались употреблять молочные и кисломолочные продукты после отмены им БП. Таким образом, нежелание употреблять молочные продукты установлено у половины – 20 (50,0 %) детей младшего школьного возраста.

Таким образом, анализ факторов, которые обуславливают соблюдение детьми БП, показал, что среди основных причин отказа от потребления молочных продуктов ребенком, является их непереносимость – АБКМ или ЛН (с увеличением с возрастом доли детей с ЛН и, соответствующим, уменьшением доли детей с аллергией). Однако важным аспектом является тот факт, что 30-40 % детей в разные возрастные периоды находятся на необоснованно назначенной лечащим врачом безмолочной диете. Эти рекомендации основываются на проведении лишь генетического лабораторного теста и при отсутствии каких-либо клинических проявлений непереносимости молочных продуктов. Следует учитывать, что необоснованно назначенная безмолочная диета в раннем возрасте, в дальнейшем достаточно часто приводит к изменению вкусовых предпочтений у ребенка и к тому, что у него по мере взросления формируется негативная реакция на употребление в пищу молочных продуктов. Можно констатировать, что для современных детей дошкольного и младшего школьного возрастов характерным является отсутствие привычки и желания употреблять молочные и кисломолочные продукты, которая формируется в раннем детском возрасте и по мере взросления значительно укрепляется.

### **3.5. Причины соблюдения вегетарианства в детском возрасте**

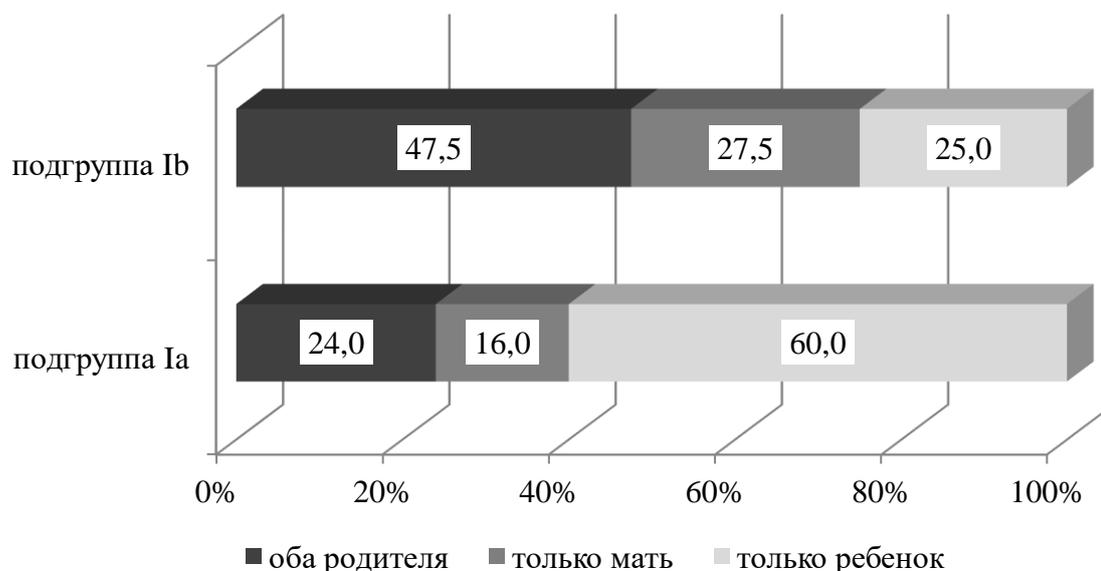
Анализ причин соблюдения вегетарианства детьми дошкольного возраста установил, что 15 (60,0 %) детей по своему желанию не хотели употреблять в пищу мясные продукты с раннего детского возраста. Родители данных детей не были строгими приверженцами ВД. Детям с редкой периодичностью предлагались мясные продукты, но у них отмечалась негативная реакция на их введение. 10 (40,0 %) детей данной группы не употребляли в пищу мясные продукты и рыбу по убеждению родителей (Таблица 3.1).

**Таблица 3.1 – Причины соблюдения вегетарианства в подгруппах**

Подгруппа	Причины соблюдения ВД		
	Желание родителей, Абс. (%)	Желание ребенка, Абс. (%)	Уровень значимости различия, р
Подгруппа ВДа (n=25)	10 (40,0)	15 (60,0)	p < 0,01
Подгруппа ВДб (n=40)	31 (77,5)	9 (22,5)	

При этом родители 7 (28,0 %) обследованных считали, что вегетарианство является более полезным типом питания для их ребенка. В 3 (12,0 %) семьях отказ от употребления мясных продуктов и рыбы был связан с этическими причинами.

В 6 (24,0 %) семьях подгруппы ВДа оба родителя придерживались вегетарианства, в 4 (16,0 %) семьях – лишь мать (Рисунок 3.4).



**Рисунок 3.4 – Приверженность вегетарианству внутри семьи, %**

Родители лишь 4 (16,0 %) детей подгруппы ВДа обращались за консультацией по поводу коррекции рациона питания к врачу педиатру, гастроэнтерологу или диетологу. В свою очередь, родители 21 (84,0 %) ребенка подгруппы ВДа при проведении коррекции рациона питания ориентировались на научно-популярные книжные издания, статьи в журналах и интернет-ресурсах, собственные соображения по данному вопросу.

Анализ причин использования ВД у детей младшего школьного возраста (подгруппа ВДб) установил, что в большинстве случаев инициатором соблюдения данной диеты ребенком были родители – 31 (77,5 %) семья, что было статистически значимо больше ( $p < 0,01$ ) относительно подгруппы ВДа. Наиболее частой причиной соблюдения вегетарианства была идея родителей об оздоровлении и профилактики различных заболеваний – 21 (52,5 %) ребенок. В 8 (20,0 %) семьях отказ родителей от употребления их ребенком мяса и рыбы был связан с этическими причинами. Лишь в двух случаях (5,0 %) причиной вегетарианства были религиозные предпосылки.

В 19 (47,5 %) случаях оба родителя в семье придерживались вегетарианства, в 11 (27,5 %) – лишь мать. В одной семье (2,5 %) родители считали вегетарианство полезным для ребенка, не изменяя свой рацион

питания. 9 (22,5 %) детей самостоятельно отказались от употребления мяса и рыбы – причиной этому были лишь его собственные вкусовые предпочтения. Родители данных детей не придерживались вегетарианства.

Родители лишь 3 (7,5 %) детей обращались к врачу педиатру или гастроэнтерологу с целью коррекции рациона питания ребенка. Лишь одного ребенка проконсультировал врач диетолог. В 36 (90,0 %) семьях источниками информации о составлении вегетарианского рациона служили научно-популярные интернет-сайты, книжные издания, социальные сети.

Таким образом, анализ причин, которые повлияли на соблюдение ВД, показал, что в дошкольном возрасте среди основных причин было нежелание ребенка употреблять в пищу мясо и рыбу. При этом родители данных детей не придерживались принципов строгого вегетарианства в своем рационе питания. С возрастом установлено изменение вкусовых привычек ребенка. В младшем школьном возрасте преобладающей причиной соблюдения детьми вегетарианства было убеждение родителей в правильности использования данного типа питания. Среди основных убеждений родителей о необходимости соблюдения вегетарианства преобладали идеи оздоровления и этические аспекты. Важным аспектом является тот факт, что лишь в единичных случаях учитывалось состояние здоровья ребенка – родители детей-вегетарианцев в большинстве случаев не обращались за консультативной помощью по вопросам составления рациона питания к врачу педиатру или гастроэнтерологу. На консультации у врача диетолога было лишь 3 (4,6 %) ребенка из осмотренных нами детей-вегетарианцев. Отсутствие врачебного контроля за обеспеченностью нутриентами детей, соблюдающих ограничительные типы питания, за их состоянием здоровья и темпами развития может привести к негативным последствиям для здоровья таких детей.

## ГЛАВА 4

### ОЦЕНКА НУТРИЕНТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ, НУТРИТИВНОГО СТАТУСА И СОСТОЯНИЯ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ У ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА РАЗНЫХ ТИПАХ ПИТАНИЯ

На **II** этапе нашего исследования были изучены показатели обеспеченности ряда нутриентов и нутритивного статуса среди детей, длительно соблюдающих ограничительные типы питания и проживающих на территории Донбасса.

#### **4.1. Некоторые показатели нутриентной обеспеченности детей, соблюдающих ограничительные типы питания**

Анализ обеспеченности железом обследованных детей позволил выявить снижение уровня ферритина – основного белка, характеризующего запасы данного нутриента в организме, у 3 (10,0 %) традиционно питающихся детей. В группах детей на ограничительных типах питания количество обследованных со сниженным содержанием данного белка в сыворотке крови было достоверно больше.

Так, в группе детей, соблюдающих БП, снижение ферритина установлено у 14 (22,6 %), а среди детей-вегетарианцев – у 32 (55,0 %) обследованных, что было статистически значимо больше ( $p < 0,001$ ) относительно соответствующего показателя группы сравнения, что представлено в Таблице 4.1).

**Таблица 4.1 – Оценка уровня ферритина в группах обследованных детей**

Группа	Уровень ферритина	
	Снижен, абс. (%)	Норма, абс. (%)
Группа I (n=62)	14 (22,6)	48 (77,4)
Группа II (n=58)	32 (55,0)*	26 (45,0)
Группа сравнения (n=30)	3 (10,0)	27 (90)

Примечание: \* – отличие от группы сравнения статистически значимо ( $p < 0,001$ )

Анализ значений уровня ферритина в сыворотке крови детей в обследованных группах позволил установить, что у пациентов группы I медиана значений данного показателя составила 16,6 [9,6; 25,4] мкг/л. В свою очередь, в группе II медиана значений концентрации ферритина составила 6,4 [4,5; 13,4] мкг/л, что было статистически значимо ниже ( $p < 0,05$ ) относительно группы сравнения – 20,1 [13,4; 25,1] мкг/л (Таблица 4.2).

**Таблица 4.2 – Биохимические показатели сыворотки крови в сравниваемых группах детей в зависимости от типа питания (Ме [Q1;Q3])**

Показатель	Группа 1 (N=62)	Группа 2 (N=58)	Группа сравнения (N=30)	Референсные значения
Цинк, мкг/л	827,5 [690; 940]*	782,0 [690; 976]*	885,5 [790; 1180]	700-1140
Ферритин, мкг/л	16,6 [9,6; 25,4]	6,4 [4,5; 13,4]*	20,1 [13,4; 25,1]	7-140
Витамин B12, пг/мл	316,5 [230; 360] <sup>1</sup>	243,0 [191; 279] <sup>1</sup>	397,0 [276; 586]	197-771

Примечание: \* – отличие от группы сравнения является статистически значимым –  $p < 0,05$

<sup>1</sup> – отличие от группы сравнения является статистически значимым –  $p < 0,001$

При этом среди детей группы I железодефицитная анемия была диагностирована у 8 (12,9 %) детей (легкая степень тяжести заболевания – у 5 детей, а средняя степень тяжести – у 3 обследованных), а в группе II – у 15 (28,9 %) детей (легкая степень анемии – у 6 обследованных, а средняя степень тяжести – у 9 детей). В группе сравнения железодефицитная анемия была диагностирована у 2 (6,7 %) детей – во всех случаях анемия имела легкую степень тяжести.

Полученные результаты подтверждают тот факт, что отсутствие в рационе продуктов животного происхождения является фактором риска снижения запасов железа в тканях организма, что в дальнейшем может приводить к развитию железодефицитной анемии.

Определение обеспеченности витамином B12 в группах обследованных детей позволило установить сниженный его уровень в сыворотке крови у 18 (31,0 %) детей-вегетарианцев, что было статистически значимо больше ( $p < 0,01$ ) относительно детей группы сравнения, где снижение данного показателя установлено лишь у 1 (3,3 %) ребенка. В свою очередь, в группе I сниженный уровень витамина B12 был выявлен у 10 (16,1 %) детей (Таблица 4.3).

**Таблица 4.3 – Оценка обеспеченности витамином B12 детей в обследованных группах**

Группа	Уровень витамина B12	
	Снижен, абс. (%)	Норма, абс. (%)
Группа I (n=62)	10 (16,1)	52 (83,9)
Группа II (n=58)	18 (31,0)*	40 (69,0)
Группа сравнения (n=30)	1 (3,3)	29 (96,7)

Примечание: \* – отличие от группы сравнения статистически значимо ( $p < 0,01$ )

Анализ значений обеспеченности витамином В12 в группах сравнения показал, что у детей на ВД медиана данного показателя составила 243,0 [191; 279] пг/мл, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) ниже относительно детей группы сравнения – 397,5 [276; 586] пг/мл. В свою очередь в группе детей, соблюдающих БП, медиана значений уровня витамина В12 в сыворотке крови составила 316,5 [230; 360] пг/мл, что было также статистически значимо ( $p < 0,001$ ) ниже относительно соответствующего показателя в группе сравнения (Таблица 4.2).

Полученные результаты указывают на то, что соблюдение ВД может приводить к развитию дефицита витамина В12 почти у трети детей. При этом нами было установлено, что соблюдение БП также может обуславливать снижение обеспеченности данным микронутриентом.

Анализ обеспеченности цинком детей, проживающих в Донбассе, в зависимости от типа питания показал, что у 5 (16,7 %) традиционно питающихся детей отмечено снижение уровня данного микроэлемента. При этом у детей-вегетарианцев снижение концентрации цинка в сыворотке крови установлено у 22 (37,9 %) обследованных, а в группе детей на БП снижение данного показателя выявлено у 20 (32,3 %), что представлено в Таблице 4.4.

**Таблица 4.4 – Оценка обеспеченности цинком детей в обследованных группах**

Группа	Уровень цинка	
	Снижен, абс. (%)	Норма, абс. (%)
Группа I (n=62)	20 (32,3)	42 (68,7)
Группа II (n=58)	22 (37,9)	36 (62,1)
Группа сравнения (n=30)	5 (16,7)	25 (83,3)

Анализ значений концентрации цинка в группах обследованных детей показал, что среди детей группы II медиана значений данного показателя в сыворотке крови составила – 782,0 [690; 976] мкг/л, что было статистически значимо ( $p < 0,05$ ) ниже относительно детей группы сравнения – 885,5 [790; 1180] мкг/л. В свою очередь, в группе I у детей также отмечалось снижение медианы значений концентрации цинка в крови – 827,5 [690; 940] мкг/л, что было статистически значимо ( $p < 0,05$ ) ниже относительно соответствующего показателя в группе сравнения (Таблица 4.2).

Таким образом, длительное соблюдение вегетарианства или БП в детском возрасте лежит в основе снижения обеспеченности ребенка цинком, которое регистрируется у 1/3 обследованных детей обеих групп.

Исходя из полученных данных, для детей, соблюдающих длительное время ограничительные типы питания, характерным является наличие различного рода дефицитных состояний, что диагностировано у большинства обследованных детей. Так, для детей на БП уменьшение запасов железа выявлено у 22,6 % детей, витамина B12 – у 16,1 %, цинка – у 32,3 %. В свою очередь, среди детей-вегетарианцев снижение ферритина установлено более чем у половины обследуемых – 55,0 %, цинка – у 37,9 %, дефицит витамина B12 – у 31,0 %. Длительное соблюдение ограничительных типов питания ребенком необходимо проводить под наблюдением педиатра и диетолога с коррекцией объема получаемых групп продуктов или решением вопроса о проведении дополнительной нутриентной дотации.

В свою очередь, детей, проживающих в Донбассе в условиях длительного военного конфликта, и придерживающиеся ограничительных типов питания можно рассматривать в качестве группы риска по развитию дефицитных состояний. Необходимым является разработка программ дополнительного приема макро- и микронутриентов и оценка их эффективности в отношении детей, длительно соблюдающих ограничительные типы питания для коррекции выявленного нутриентного дисбаланса.

## 4.2. Оценка показателей биоимпедансометрии

В дальнейшем нами была проведена оценка нутритивного статуса детей, которые придерживаются определенных ограничений в питании, при помощи БИА.

При изучении полученных результатов БИА у обследованных детей, нами не было установлено статистически значимых уровней различий между группами детей на ограничительных типах питания в сравнении с группой сравнения по показателям, характеризующим содержание жидкостей в организме (Таблица 4.5).

**Таблица 4.5 – Содержание жидкости в составе тела детей обследованных групп по данным БИА**

Показатель	Референтный интервал	Группа I (n=62), абс. (%)	Группа II (n=58), абс. (%)	Группа сравнения (n=30), абс. (%)
ОО	выше нормы	0	2 (3,4)	1 (3,3)
	норма	60 (96,8)	54 (94,8)	28 (93,3)
	ниже нормы	2 (3,2)	2 (3,4)	1 (3,3)
ОВ	выше нормы	2 (3,2)	3 (5,2)	0
	норма	60 (96,8)	53 (91,4)	29 (96,7)
	ниже нормы	0	2 (3,4)	1 (3,3)
Внеклеточная жидкость	выше нормы	0	0	0
	норма	100,0	100,0	100,0
	ниже нормы	0	0	0

По данным проведенного БИА установлены определенные изменения в компонентном составе тела детей, соблюдающих ограничительные типы

питания, относительно их сверстников, которые не придерживались строгих ограничений в питании (Таблица 4.6).

**Таблица 4.6 – Компонентный состав тела детей обследованных групп по данным БИА.**

Показатель	Референтный интервал	Группа I (n=62), абс. (%)	Группа II (n=58), абс. (%)	Группа сравнения (n=30), абс. (%)
ИМТ	выше нормы	4 (6,5)	2 (3,4)	4 (13,3)
	норма	43 (69,4)	36 (62,1)	23 (76,7)
	ниже нормы	15 (24,2)	20 (34,5)*	3 (10,0)
ЖМ	выше нормы	2 (3,2) <sup>1</sup>	1 (1,7) <sup>1</sup>	7 (23,3)
	норма	48 (77,4)	39 (67,2)	22 (73,3)
	ниже нормы	12 (19,4)	18 (31,0) <sup>1</sup>	1 (3,3)
ТМ	выше нормы	3 (4,8)	4 (6,9)	3 (10,0)
	норма	51 (82,3)	47 (81,0)	24 (80,0)
	ниже нормы	8 (12,9)	7 (12,1)	3 (10,0)
АКМ	выше нормы	0 (0)	0 (0)	1 (3,3)
	норма	42 (67,7)*	38 (65,5)*	27 (90,0)
	ниже нормы	20 (32,3)*	20 (34,5)*	2 (6,7)
%АКМ	выше нормы	0 (0)	0 (0)	1 (3,3)
	норма	39 (62,9)*	38 (65,5)*	26 (86,7)
	ниже нормы	23 (37,1)*	20 (34,5)*	3 (10,0)
СММ	выше нормы	0 (0)	0 (0)	1 (3,3)
	норма	53 (85,5)	51 (87,9)	26 (86,7)
	ниже нормы	9 (14,5)	7 (12,1)	3 (10,0)
УОО	выше нормы	3 (4,8)	2 (3,4)	3 (10,0)
	норма	43 (69,4)	41 (70,7)	24 (80,0)
	ниже нормы	16 (25,8)	15 (25,9)	3 (10,0)

**Продолжение Таблицы 4.6**

ФУ	выше нормы	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	норма	40 (64,5)*	43 (74,1)	27 (90,0)
	ниже нормы	22 (35,5)*	15 (25,9)	3 (10,0)

Примечание: \* – отличие от группы сравнения является статистически значимым ( $p < 0,05$ );

<sup>1</sup> – отличие от группы сравнения является статистически значимым ( $p < 0,01$ )

Исходя из полученных данных, ИМТ был снижен у четверти детей, соблюдающих безмолочный тип питания, – 15 (24,2 %) обследованных. Среди детей-вегетарианцев снижение данного показателя установлено у трети обследованных – у 20 (34,5 %), что было статистически значимо ( $p < 0,05$ ) больше относительно группы традиционно питающихся детей, где снижение ИМТ выявлено лишь у каждого десятого ребенка – 3 (10,0 %) обследованных. При этом у 4 (13,3 %) детей группы сравнения установлено повышение данного показателя (Таблица 4.6).

В группах I и II было выявлено статистически значимо большее количество обследованных, имеющих снижение объема ЖМ в организме, относительно традиционно питающихся детей, где увеличение данного показателя установлено лишь у 1 (3,3 %) ребенка. Так, в группе I – у 12 (19,4 %) детей, а в группе II – у 18 (31,0 %) обследованных установлено уменьшение показателя объема ЖМ, что было статистически значимо больше ( $p < 0,01$ ) относительно группы сравнения. При этом в группе сравнения установлено статистически значимое ( $p < 0,01$ ) увеличение доли детей с повышением показателя ЖМ организма – 7 (23,3 %) обследованных, относительно группы I и группы II, что указывает на повышенный риск формирования ожирения и метаболического синдрома у детей находящихся на традиционном типе питания.

Полученные нами данные подтверждают тот факт, что соблюдение вегетарианства в целом положительно влияет на снижение массы тела и уменьшение объема жировой массы, что лежит в основе профилактики ожирения и метаболического синдрома в детском возрасте. Тенденции в снижении ИМТ и объема жировой ткани также характерны и для детей на БП, однако среди данной группы детей они менее выражены и не являются статистически значимыми в сравнении с детьми, придерживающимися традиционного питания.

Среди обследованных, соблюдающих ограничительные типы питания, было выявлено статистически значимо ( $p < 0,05$ ) большее количество детей со снижением АКМ относительно группы сравнения, где снижение данного показателя было установлено лишь у 2 (6,7 %) детей. Так, в группе I снижение показателя АКМ выявлено у 20 (32,3 %), а в группе II – у 20 (34,5 %) детей. Сниженное значение данного показателя свидетельствует о дефиците белковой составляющей получаемой пищи при соблюдении ограничительного типа питания, что может быть вызвано как общим недостатком белка в рационе, так и индивидуальными особенностями его усвоения или нарушениями синтеза при питании растительной пищей.

По показателям ТМ между группами не было выявлено статистически значимого уровня отличий.

При этом, в группе I и группе II установлено статистически значимо ( $p < 0,05$ ) большее количество детей, имеющих сниженную долю АКМ в ТМ – 23 (37,1 %) и 20 (34,5 %) детей, соответственно, относительно группы сравнения – 3 (10,0 %) ребенка. В свою очередь, в группе сравнения детей с нормальным показателем %АКМ было статистически значимо ( $p < 0,05$ ) больше – 26 (86,7 %), относительно групп детей с ограничительными типами питания. С уменьшением %АКМ у ребенка происходит постепенное снижение массы тела, нарушаются клеточное питание и могут развиваться нарушения функций внутренних органов.

ФУ биоимпеданса – параметр, отражающий состояние клеточных мембран и клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмена веществ был снижен у 22 (35,5 %) детей на БП, что было статистически значимо больше относительно группы сравнения – 3 (10,0 %) ребенка. Среди детей-вегетарианцев снижение ФУ установлено у каждого четвертого ребенка – 15 (25,9 %) детей. Снижение показателя ФУ у детей на ограничительных типах питания косвенно свидетельствует о снижении обмена веществ в организме ребенка, активации катаболических процессов, что может реализовываться в склонности к развитию хронической соматической патологии.

У каждого четвертого ребенка, соблюдающего ограничительную диету, у 16 (25,8 %) детей в группе I и у 15 (25,9 %) в группе II, обнаружено уменьшение показателя УОО, что указывает на снижение интенсивности метаболических процессов, протекающих в организме ребенка.

Таким образом, дети, соблюдающие ограничительные типы питания, имеют определенные изменения в показателях БИА относительно традиционно питающихся детей. Показатели НС у детей-вегетарианцев характеризовались достоверным снижением ИМТ и объема ЖМ относительно традиционно питающихся детей, что можно расценивать как положительное влияние ВД на снижение риска развития метаболического синдрома и ожирения. При этом в обеих группах детей на ограничительном питании установлено снижение АКМ и %АКМ, что свидетельствует о дефиците белковой составляющей питания и снижении клеточного метаболизма. А снижение ФУ указывает на уменьшение уровня общей работоспособности, снижение активности обмена веществ, активации катаболических процессов, что повышает риск формирования хронической соматической патологии. Полученные результаты могут быть объяснены хроническим дефицитом поступления ряда макро- и микронутриентов у детей, соблюдающих ограничительные типы питания. Наши результаты подтверждают необходимость наблюдения диетолога за рационом питания ребенка, соблюдающего ограничительный тип питания, а

также проведения дополнительной дотации необходимых нутриентов у данных групп детей.

### **4.3. Оценка обеспеченности витамином D**

Нами была изучена обеспеченность витамином D детей, проживающих на территории Донбасса и длительно соблюдающих ограничительные типы питания. В дальнейшем проведено сравнение полученных показателей с обеспеченностью витамином D детей, не соблюдающих каких-либо ограничений в питании.

#### **4.3.1. Изучение исходных режимов профилактического приема витамина D у детей, соблюдающих ограничительные типы питания**

При первичном обследовании ребенка и беседе с его родителями нами был проведен их опрос в отношении характера проведения профилактического приема препаратов витамина D, для снижения риска развития его дефицита у детей, длительно соблюдающих безмолочное питание или вегетарианство.

Нами было установлено, что в группе I круглогодичный прием водного раствора витамина D проводился лишь у 2 (3,2 %), а в группе II – у 4 (6,9 %) детей. При этом суточная доза витамина D у данных детей составляла 1000-2000 МЕ.

Прием водного раствора витамина D в профилактической дозе 1000 МЕ/сутки, исключая летние месяцы, проводился 3 (4,8 %) детям на БП и 2 (3,4 %) детям-вегетарианцам.

Периодическими курсами в течение года (суммарно длительностью от 3-х до 5-ти месяцев) препараты витамина D принимали 5 (8,1 %) детей группы I и 4 (6,9 %) ребенка из группы II.

Витамин D в составе поливитаминовых минеральных комплексов периодически одномесячными курсами 2-3 раза в год получали 12 (19,4 %)

детей группы I и 14 (24,1 %) обследованных группы II. Однако следует указать, что суточная доза витамина D в данных поливитаминных комплексах обычно не превышала 500 МЕ.

В процессе опроса родителей установлено, что большая доля детей, соблюдающих БП – 40 (64,5 %) детей и 34 (58,6 %) детей-вегетарианцев не получали дополнительную дотацию препаратами витамина D, что представлено на Рисунке 4.1.



**Рисунок 4.1 – Характер саплементации витамина D у детей, соблюдающих ограничительные типы питания, %**

Установлено, что препараты кальция либо поливитаминные минеральные комплексы, содержащие кальций, периодически курсами (суммарно длительностью от 2-х до 6-ти месяцев в году) получали 20 (32,3 %) детей группы I. Соответственно, 40 (66,7 %) детей данной группы препараты кальция не получали.

Среди детей-вегетарианцев дополнительный прием препаратов кальция периодическими курсами проводился у 7 (12,1 %) детей. Соответственно, 51 (87,9 %) ребенок данные препараты не получал.

### 4.3.2. Обеспеченность кальцием и витамином D детей, обследованных групп

Анализ обеспеченности витамином D детей, длительно придерживающихся БП, показал преобладание количества обследованных со сниженным уровнем кальцидиола в сыворотке крови. Нами было установлено, что для детей, соблюдающих БП, наиболее характерным было наличие недостаточной обеспеченности витамином D, которая выявлена у 39 (62,9 %) детей, что было статистически значимо больше ( $p < 0,001$ ) относительно количества обследуемых с адекватной обеспеченностью – 12 (19,4 %), или дефицитом витамина D – 11 (17,7 %) детей группы I, что представлено в Таблице 4.7.

**Таблица 4.7 – Обеспеченность витамином D детей в обследуемых группах**

Группа	Уровень кальцидиола		
	Дефицит, абс. (%)	Снижен, абс. (%)	Норма, абс. (%)
Группа I (n=62)	11 (17,7)	39 (62,9)*	12 (19,4)
Группа II (n=58)	10 (17,2)	36 (62,1)*	12 (20,7)
Группа сравнения (n=30)	0 (0)	5 (16,7)	25 (83,3)

Примечание: \* – отличие от группы сравнения является статистически значимым ( $p < 0,001$ )

В свою очередь, в группе сравнения преобладали дети с адекватной обеспеченностью витамином D – 25 (83,3 %) обследуемых данной группы, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) больше относительно количества детей с адекватной обеспеченностью витамином D в группе I. Недостаточность витамина D в группе сравнения выявлена у 5 (16,7 %) детей. При этом среди

детей, не придерживающихся ограничений в питании и проживающих на территории Донбасса, дефицита витамина D не было установлено.

Анализ показателей уровня кальцидиола в сыворотке крови среди детей обследованных групп показал, что медиана данного показателя в группе I составила 26,4 [22,6; 28,9] нг/мл, а в группе сравнения – 33,7 [30,8; 35,7] нг/мл, что имеет статистически значимый уровень различий ( $p < 0,01$ ).

Отказ от употребления молочных продуктов, низкая обеспеченность витамином D, отсутствие адекватно проводимого дополнительного приема препаратами кальция и витамина D, привели к снижению концентрации кальция в сыворотке крови у большинства детей группы I. Так, снижение концентрации кальция в сыворотке крови выявлено у большинства детей группы I – 40 (64,5 %) обследуемых. При этом данный показатель был статистически значимо больше ( $p < 0,001$ ) относительно детей группы сравнения, где низкий уровень кальция в сыворотке крови установлен лишь у 4 (13,3 %) обследуемых (Таблица 4.8).

**Таблица 4.8 – Обеспеченность кальцием детей в обследуемых группах**

Группа	Уровень кальция	
	Снижен, абс. (%)	Норма, абс. (%)
Группа I (n=62)	40 (64,5)*	22 (35,5)
Группа II (n=58)	7 (12,1)	51 (87,9)
Группа сравнения (n=30)	4 (13,3)	25 (83,3)

Примечание: \* – отличие от группы сравнения является статистически значимым ( $p < 0,001$ )

У детей группы I медиана значения уровня кальция в сыворотке крови составила 2,1 [1,9; 2,3] ммоль/л, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) ниже относительно детей группы сравнения – 2,4 [2,3; 2,6] ммоль/л.

Анализ обеспеченности витамином D детей, соблюдающих вегетарианство, показал преобладание пациентов со сниженным уровнем данного микронутриента. Для школьников-вегетарианцев наиболее характерным является наличие его низкой обеспеченности. Так, у 36 (62,1 %) детей группы II была выявлена недостаточность витамина D, что было статистически значимо выше ( $p < 0,001$ ) относительно количества детей с адекватной обеспеченностью или дефицитом витамина D. Нормальные показатели уровня кальцидиола в группе II были установлены лишь у 12 (20,7 %) детей, а дефицит витамина D регистрировали у 10 (17,2 %) (Таблица 4.7).

У пациентов группы II медиана значений показателя уровня кальцидиола в сыворотке крови составила 25,3 [22,5; 27,5] нг/мл, что было статистически значимо ниже ( $p < 0,001$ ) относительно соответствующего показателя у детей группы сравнения – 33,7 [30,8; 35,7] нг/мл.

На фоне низкой обеспеченности детей-вегетарианцев витамином D, снижение уровня кальция в сыворотке крови установлено у 7 (12,1 %) детей группы II (Таблица 4.8). Соответственно, медиана значения уровня кальция в сыворотке крови составила 2,4 [2,3; 2,6] ммоль/л, что не имело статистически значимого уровня отличий ( $p > 0,05$ ) от группы сравнения.

Полученные в исследовании результаты указывают на низкую обеспеченность не только кальцием, но и витамином D детей, соблюдающих длительно БП. В свою очередь, соблюдение вегетарианства в детском возрасте также не может обеспечить ребенка адекватным количеством витамина D. Детей, длительно не употребляющих в пищу молочные продукты, следует рассматривать в качестве группы риска по развитию дефицита не только кальция, но и витамина D. Полученные данные указывают на необходимость проведения дополнительной дотации холекальциферолом детей, соблюдающих длительно ограничительные типы питания.

#### 4.4. Оценка йодной обеспеченности

Нами была изучена йодная обеспеченность детей, проживающих на территории Донбасса и соблюдающих традиционное питание или вегетарианство.

На сегодняшний день официальные эпидемиологические данные о наличии и степени выраженности ЙД и эффективности проведения профилактических мероприятий, направленных на его устранение, у детей, проживающих в Донбассе, отсутствуют.

В данный этап нашего исследования были включены дети младшего школьного возраста, проживающие в Донбассе, учитывая, что именно дети данного возраста (6-12 лет) считаются репрезентативной группой для определения обеспеченности населения региона йодом, поскольку в данный возрастной период возможно исключить влияние профессии и условий труда, характерные для взрослого населения, а также гормональных сдвигов и других изменений, характерных для пубертатного периода: 65 детей-вегетарианцев (группа ВД) и 60 традиционно питающихся детей (группа ТП).

Нами был проведен анализ употребления в пищу продуктов наиболее богатых йодом среди детей, проживающих в Донбассе. Родители были опрошены по частоте употребления в пищу их детьми четырех продуктов, которые рассматриваются в качестве главных источников йода для организма, что отражено в Таблице 4.9.

**Таблица 4.9 – Частота употребления в пищу продуктов, богатых йодом, традиционно питающихся детей, проживающих в Донбассе**

Продукты	Группа ТП (n=60) абс. (%)			
	ежедневно	Чаще 1 раз/неделю	Реже 1 р/неделю	Всего
Печень трески	0	0	5 (8,3)	5 (8,3)
Морские водоросли	0	0	6 (10,0)	6 (10,0)
Морская рыба	0	12 (20,0)	16 (26,7)	28 (46,7)
Морепродукты	0	4 (6,7)	7 (11,7)	11 (18,3)

Из таблицы видно, что ни один из представленных продуктов, богатых йодом, не употреблялся опрошенными детьми в пищу ежедневно, что указывает на недостаточность его поступления с пищей даже среди детей, не придерживающихся ограничений в пищевом рационе. Так, лишь 5 (8,3 %) детей группы ТП употребляли в пищу печень трески, а 6 (10,0 %) – морские водоросли, но происходило это реже 1 раза в неделю. Различные морепродукты (кальмары, креветки, мидии) присутствовали в рационе 11 (18,3 %) детей: 4 (6,7 %) – употребляли в пищу их чаще 1 раза в неделю, но не каждый день, а 7 (11,7 %) – реже 1 раза в неделю. Наиболее часто получаемым с пищей продуктом – источником йода, среди детей группы ТП была морская рыба – 28 (46,7 %): 12 (20,0 %) – употребляли в пищу ее чаще 1 раза в неделю, 16 (26,7 %) – реже 1 раза в неделю.

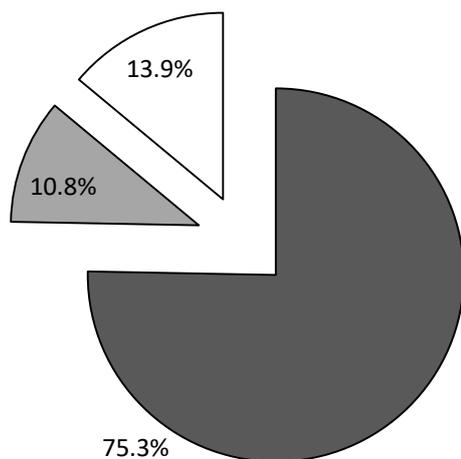
Анализ рациона питания детей-вегетарианцев позволил установить, что лишь 5 (7,7 %) обследованных периодически употребляли в пищу морскую капусту, но было это достаточно редко. Основным источником йода для данных детей, учитывая отказ от употребления мясных продуктов и рыбы, оставались молочные продукты, которые в рационе питания ежедневно присутствовали лишь у 10 (15,4 %) обследованных. Однако следует учитывать

низкое содержание йода в молочных продуктах и невозможность ими обеспечить поступление достаточного количества данного микроэлемента в организм ребенка.

Таким образом, природный ЙД в Донбассе усугубляется еще и низким потреблением пищевых продуктов, которые традиционно рассматриваются в качестве источника данного микроэлемента даже среди детей, не имеющих строгих ограничений в питании. Морская рыба, морепродукты и морские водоросли, которые являются основными источниками йода, практически полностью отсутствуют в рационе питания детей, проживающих в Донбассе. Значительно меньше йода содержится в продуктах, на которых построен ежедневный рацион питания большинства школьников – это молочные продукты, крупы, картофель, макаронные изделия и др.

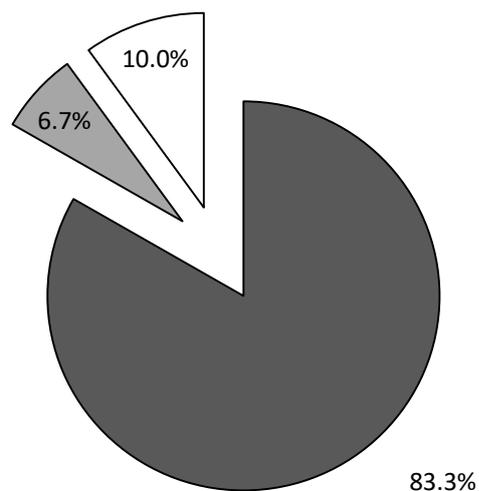
Несмотря на то, что о наличии ЙД в регионе было осведомлено большинство опрошенных родителей детей обеих групп – 80,0 % родителей группы ВД и 56,7 % родителей группы ТП, йодированную соль для приготовления пищи использовали лишь в 7 (10,8 %) семьях детей вегетарианцев. В семьях детей, входящих в группу ТП, таких обследованных было еще меньше – 5 (8,3 %) семей. Кроме того, лишь 9 (13,9 %) детей группы ВД и 6 (10,0 %) детей группы ТП периодически (2-3 раза в год) принимали поливитаминные минеральные комплексы. Следует отметить, что препараты йода перед проведением исследования не принимал ни один ребенок (Рисунок 4.2).

## Группа ВД



- не проводилась
- йодированная соль
- поливитаминные комплексы

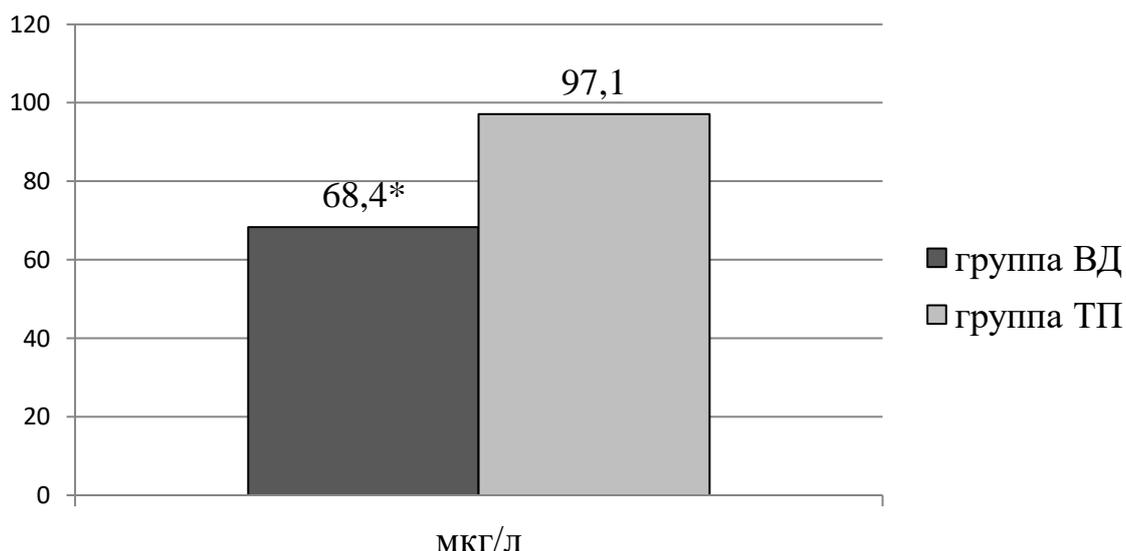
## Группа ТП



**Рисунок 4.2 – Особенности йодной профилактики в семьях детей с различным типом питания, проживающих в Донбассе**

Анализ показателей йодурии в обследуемых группах установил, что для детей, соблюдающих традиционное питание и проживающих в Донбассе, характерен легкий ЙД – мКЙМ составила у них 97,1 мкг/л. При этом уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 25,0 % традиционно питающихся детей, проживающих в Донбассе.

Среди обследованных, придерживающихся вегетарианства и проживающих в Донбассе, мКЙМ составила 68,4 мкг/л, что было статистически значимо ( $p < 0,05$ ) меньше относительно детей группы ТП и также соответствует легкому ЙД. При этом уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 33,9 % детей группы ВД (Рисунок 4.3).



Примечание: \* – отличие от группы ТП является статистически значимым ( $p < 0,05$ )

### Рисунок 4.3 – Показатели медианной концентрации йода в моче в обследованных группах детей

Следует отметить, что среди обследованных групп не было обнаружено ни одного ребенка с избыточным показателем йодурии –  $> 300$  мкг/л.

Установлено, что все обследованные дети обеих групп имели эутиреоидный статус, однако уровень тиреотропного гормона у детей группы I был статистически значимо ( $p < 0,05$ ) выше –  $1,9$  мМЕ/л относительно детей группы II –  $1,3$  мМЕ/л.

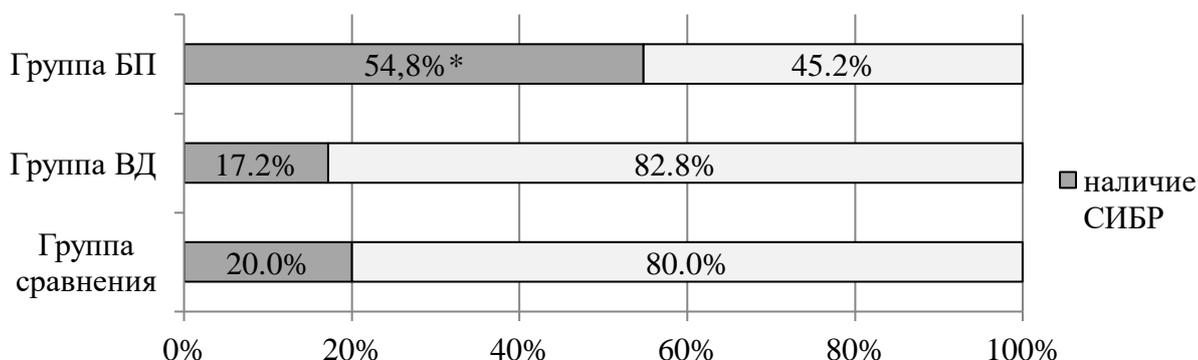
Таким образом, химический состав пищевых продуктов и культура питания детского населения Донбасса свидетельствуют о невозможности обеспечить рекомендуемые нормы потребления йода у детей, проживающих на данной территории, с помощью традиционного рациона питания ребенка, составленного из натуральных продуктов и вполне адекватного возрастным энергозатратам. Особенно данная проблема остается актуальной среди детей, соблюдающих вегетарианство, соблюдение которого без использования йодированной соли приводит к еще более выраженному ЙД. Установлено, что для детей-вегетарианцев характерным является более значимое снижение показателя мКЙМ относительно традиционно питающихся детей,

соответствующего ЙД легкой степени. Полученные в исследовании данные указывают на принадлежность детей-вегетарианцев к группе риска по развитию ЙД и необходимость проведения профилактических мероприятий в этом отношении среди детей, проживающих на территории Донбасса. На фоне данной ситуации, установлен низкий уровень проведения профилактики ЙДЗ и в том числе использования йодированной соли при приготовлении пищи среди населения, проживающего в данном регионе.

#### 4.5. Частота развития синдрома избыточного бактериального роста тонкой кишки

Нами была оценена частота развития СИБР тонкой кишки у детей, соблюдающих ограничительные типы питания. В этой связи обследовано 62 ребенка, которые длительное время находились на БП (группа БП) и 58 детей-вегетарианцев (группа ВД). Группу сравнения составили 30 детей аналогичного возраста, не придерживающихся строгих ограничений в питании.

Анализ проведенных исследований позволил диагностировать дисбаланс микробиоты тонкой кишки при проведении водородного дыхательного теста более чем у половины детей, соблюдающих БП – 34 (54,8 %) ребенка, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) выше относительно соответствующего показателя в группе сравнения – 6 (20,0 %) детей (Рисунок 4.4).

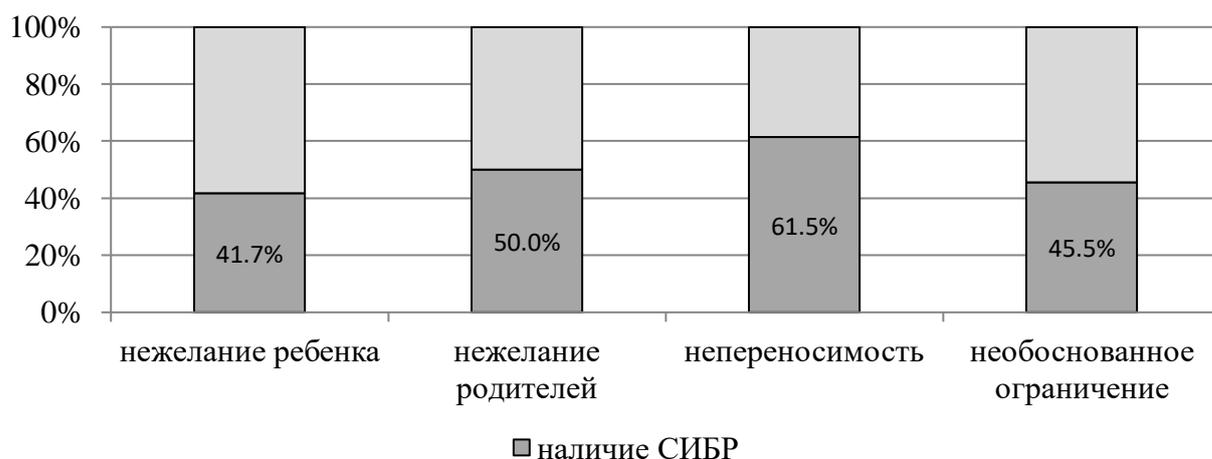


Примечание: \* – отличие от группы сравнения является статистически значимым ( $p < 0,05$ )

**Рисунок 4.4 – Частота развития СИБР тонкой кишки в обследованных группах детей**

При этом среди детей группы БП, имеющих СИБР тонкой кишки, регистрировались характерные гастроэнтерологические симптомы: у 13 (21,0 %) обследованных отмечалась периодическая боль в животе преимущественно ноющего характера, диарея – у 6 (9,7 %), запор – у 6 (8,1 %), метеоризм – у 7 (11,3 %), тошнота – у 7 (11,3 %) детей.

Нами не было установлено статистически значимых различий по частоте возникновения СИБР тонкой кишки и регистрации гастроинтестинальных симптомов у детей в зависимости от причин отказа от употребления молочных продуктов (Рисунок 4.5). Однако несколько чаще СИБР встречался у детей, которые не потребляли молочные продукты в связи с их непереносимостью – 61,5 %.



**Рисунок 4.5 – Распространенность СИБР тонкой кишки среди детей группы I в зависимости от причин соблюдения БП**

В группе сравнения СИБР тонкой кишки при проведении водородного дыхательного теста с нагрузкой лактулозой был установлен у 6 (20,0 %) детей (Рисунок 4.4). При этом периодическая абдоминальная боль отмечалась у 3 (10,0 %) детей с СИБР тонкой кишки, тошнота – у 2 (6,7 %), диарея – у 3 (10,0 %), метеоризм – у 3 (10,0 %), запор – у 1 (3,3 %) ребенка.

В свою очередь, нами установлено благоприятное влияние ВД на состояние кишечного микробиоценоза. Так, в группе ВД микробный дисбаланс тонкой кишки регистрировался лишь у 10 (17,2 %) детей-вегетарианцев, что не имело статистически значимого уровня отличий ( $p > 0,05$ ) относительно группы сравнения (Рисунок 4.4). Среди детей группы ВД, имеющих СИБР тонкой кишки, жалобы на боль в животе выявлена у 3 (5,1 %) обследованных, тошнота – у 2 (3,4 %), диарея – у 5 (8,6 %), склонность стула к запору у детей-вегетарианцев установлено не было.

Следовательно, длительное ограничение потребления молочных продуктов у детей приводит к изменению микробного кишечного состава с транслокацией толстокишечной микробиоты в тонкую кишку. Одной из причин развития СИБР у детей, находящихся длительно на БП, возможно, является снижение поступления в организм лактозы, которая участвует в процессах регуляции кишечной микробиоты. В свою очередь, развитие микробного дисбаланса в кишечнике может лежать в основе нарушения процессов утилизации лактозы и формирования лактозной непереносимости, замыкая «порочный круг». СИБР тонкой кишки впоследствии приводит к развитию гастроинтестинальных симптомов (абдоминальный болевой синдром, диарея, запор, тошнота, метеоризм). На сегодняшний день, длительный микробный дисбаланс рассматривается в качестве основного механизма формирования функциональных абдоминальных болевых расстройств у детей, таких как синдром раздраженного кишечника.

В свою очередь, соблюдение ВД благоприятно влияет на состояние кишечной микрофлоры, снижая частоту развития СИБР тонкой кишки. Благоприятное влияние ВД на микробный пейзаж кишечника, вероятно, связано с повышением поступления количества клетчатки с растительной пищей.

Таким образом, среди детей, длительно соблюдающих БП, статистически значимо чаще регистрируется микробиотический дисбаланс тонкой кишки относительно детей, находящихся на традиционном типе питания. Наличие

СИБР тонкой кишки может лежать в основе дальнейшего развития функциональной и органической патологии ЖКТ. На наш взгляд, необходимым является коррекция выявленного микробиотического кишечного дисбаланса у детей, не получающих длительно молочные продукты в пищу, что может уменьшить частоту гастроинтестинальных симптомов и улучшить переносимость лактозы.

## ГЛАВА 5

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДЛОЖЕННЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ВЫЯВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ, СОБЛЮДАЮЩИХ ДЛИТЕЛЬНО ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ ТИП ПИТАНИЯ

#### 5.1. Эффективность проведения дополнительного приема водного раствора витамина D

В дальнейшем на основании полученных данных нами была изучена эффективность использования схемы дополнительного приема витамина D, рекомендованной Национальной программой «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции» Союза педиатров России (2018) у детей, соблюдающих ограничительные типы питания, которая заключалась в приеме ребенком водного раствора холекальциферола в лечебной дозе курсом на 1 месяц в зависимости от исходного уровня кальцидиола в сыворотке крови: при уровне 11-20 нг/мл (дефицит витамина D) назначали 3000 МЕ/сутки, а при уровне 21-29 нг/мл (недостаточность витамина D) – 2000 МЕ/сутки. По завершении курса приема лечебной дозы переходили на прием препарата в профилактической дозе 1000 МЕ/сутки. При адекватной обеспеченности витамином D исходно детям назначали профилактическую дозу холекальциферола – 1000 МЕ/сутки [21].

Оценка обеспеченности витамином D повторно с целью оценки эффективности соблюдаемой схемы дотации проводилась через 4 месяца наблюдения. Для исключения влияния периода года на обеспеченность витамином D, прием водного раствора холекальциферола всем детям проводился в холодное время года, а контрольные показатели были изучены в весенний период.

### **5.1.1. Оценка эффективности дотации холекальциферола у детей, длительно соблюдающих безмолочный тип питания**

В подгруппу БПа вошло 32 ребенка, соблюдающих БП, которые получали дополнительную дотацию витамина D. В подгруппу БПв вошло 30 детей на БП, которые не получали холекальциферол.

Перед началом данного этапа исследования детям обеих подгрупп и их родителям была объяснена важность ежедневного употребления в пищу немолочных продуктов богатых кальцием и витамином D (кунжут, орехи, соя, бобы, жирные сорта рыбы, печень трески и т.д.), учитывая, ограничение в употреблении молочных и кисломолочных продуктов.

Анализ показателей кальцидиола и кальция в сыворотке крови, сделанный при контрольном визите через 4 месяца, позволил установить эффективность проводимой дотации витамина D у детей, длительно находящихся на БП.

Так, на контрольном визите после проведения курса дополнительного приема водного раствора холекальциферола среди детей подгруппы БПа недостаточность витамина D была обнаружена лишь у 6 (18,7 %) обследованных. Адекватная обеспеченность витамином D установлена у 26 (81,3 %) детей, что не имело статистически значимого ( $p > 0,05$ ) уровня отличий от соответствующего показателя в группе сравнения – 25 (83,3 %). Дефицита витамина D среди детей подгруппы БПа на контрольном визите обнаружено не было, что представлено в Таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Степень обеспеченности витамином D детей, соблюдающих безмолочное питание, в обследованных подгруппах при контрольном визите**

Обеспеченность витамином D	Подгруппа БПа (n=32) Абс., %	Подгруппа БПб (n=30) Абс., %	Группа сравнения (n=30) Абс., %
Недостаточность	6 (18,7)	18 (60,0) <sup>1</sup>	5 (16,7)
Адекватная	26 (81,3)	10 (33,3)*	25 (83,3)
Дефицит	0	2 (6,7±4,6)	0

Примечание: \* – отличие от группы сравнения и подгруппы БПа является статистически значимым ( $p < 0,001$ );

<sup>1</sup> – отличие от группы сравнения и подгруппы БПа является статистически значимым ( $p < 0,01$ )

В свою очередь, в подгруппе БПб адекватная обеспеченность витамином D при контрольном визите установлена лишь у 10 (33,3 %) детей, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) меньше относительно соответствующего показателя в подгруппе БПа и в группе сравнения. Недостаточная обеспеченность витамином D в подгруппе БПб установлена у 18 (60,0 %) детей, что было статистически значимо ( $p < 0,01$ ) больше относительно подгруппы БПа и группы сравнения. Дефицит витамина D при контрольном визите в подгруппе БПб выявлен у 2 (6,7 %) детей.

Анализ значений концентрации кальцидиола в сыворотке крови детей в обследованных подгруппах на контрольном визите показал, что в подгруппе БПа медиана значений данного показателя составила 34,2 [32,1; 36,1] нг/мл, что было статистически значимо выше ( $p < 0,001$ ) относительно детей подгруппы БПб, где соответствующий показатель составил 26,2 [23,6; 32,7] нг/мл, и,

соответственно не имело статистически значимого уровня отличий от группы сравнения ( $p > 0,05$ ).

На фоне проведения дотации и нормализации обеспеченности витамином D у детей подгруппы БПа установлено повышение уровня кальция в сыворотке крови. Так, в данной подгруппе при контрольном визите нормальный уровень кальция выявлен у 25 (78,1 %) детей. В подгруппе БПб нормальный уровень кальция в сыворотке крови выявлен у статистически значимо ( $p < 0,01$ ) меньшего количества детей – лишь у 11 (36,7 %) обследованных, что представлено в Таблице 5.2.

**Таблица 5.2 – Обеспеченность кальцием детей, соблюдающих безмолочное питание, в обследованных подгруппах при контрольном визите**

Группа	Уровень кальция		Уровень значимости различия, p
	Снижен, абс. (%)	Норма, абс. (%)	
Подгруппа БПа (n=32)	7 (21,9)	25 (78,1)	p < 0,01
Подгруппа БПб (n=30)	19 (63,3)	11 (36,7)	

При этом, у пациентов подгруппы БПа медиана значений концентрации кальция в сыворотке крови составила 2,45 [2,3; 2,6] ммоль/л, что было статистически значимо выше ( $p < 0,001$ ) относительно детей подгруппы БПб – 2,1 [1,9; 2,4] ммоль/л.

В ходе проведенного исследования нами была установлена низкая обеспеченность не только кальцием, но и витамином D детей, соблюдающих длительно БП. Коррекция рациона питания у данной группы детей, проживающих на территории Донбасса, путем разъяснительной работы с родителями с целью повышения потребления с пищей немолочных продуктов, содержащих витамин D и кальций, оказывают лишь незначительное положительное влияние данной стратегии на обеспеченность изучаемыми нутриентами, что мы можем заключить по результатам, полученным при

контрольном визите среди детей подгруппы БПб. Использование данных продуктов остается достаточно ограниченным в детском возрасте среди жителей Донбасса в связи с рядом причин – вкусовые предпочтения ребенка, сложившиеся традиции в рационе питания среди жителей региона, малый ассортимент данных продуктов в розничной продаже, их стоимость. Следовательно, добиться адекватной обеспеченности витамином D детей, не употребляющих в пищу молочные продукты, путем лишь коррекции рациона питания является труднодостижимым. Полученные в исследовании результаты указывают на необходимость и эффективность проведения дотации препаратами водного раствора холекальциферола у детей, соблюдающих длительно БП, что находит отражение в повышении обеспеченности этих детей витамином D и кальцием.

### **5.1.2. Оценка эффективности дотации холекальциферола у детей, длительно соблюдающих вегетарианство**

Подгруппу ВДа составили 32 школьника-вегетарианца, которые получали дополнительную дотацию холекальциферола. В подгруппу ВДб вошло 26 детей-вегетарианцев, которым дополнительный прием холекальциферола не проводился.

Анализ показателей уровня кальцидиола и кальция в сыворотке крови у обследованных детей-вегетарианцев, сделанный при контрольном визите через 4 месяца, позволил установить эффективность проводимой схемы дотации витамина D.

Так, на контрольном визите среди детей подгруппы ВДа недостаточность витамина D была обнаружена лишь у 4 (12,5 %) детей. При этом у 28 (87,5 %) детей была установлена адекватная обеспеченность данным микронутриентом, что было даже выше соответствующего показателя в группе сравнения – 25 (83,3 %). Дефицита витамина D среди детей подгруппы ВДа при контрольном визите обнаружено не было, что представлено в Таблице 5.3.

**Таблица 5.3 – Степень обеспеченности витамином D детей-вегетарианцев в обследованных подгруппах при контрольном визите**

Обеспеченность витамином D	Подгруппа ВДа (n=32) Абс., %	Подгруппа ВДб (n=26) Абс., %	Группа сравнения (n=30) Абс., %
Недостаточность	4 (12,5)	16 (61,5)*	5 (16,7)
Норма	28 (87,5)	5 (19,2)*	25 (83,3)
Дефицит	0	5 (19,2)	0

Примечание: \* – отличие от группы сравнения является статистически значимым ( $p < 0,001$ )

В свою очередь, в подгруппе ВДб адекватная обеспеченность витамином D при контрольном визите выявлена лишь у 5 (19,2 %) детей, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) меньше относительно соответствующего показателя в подгруппе ВДа и в группе сравнения. Недостаточная обеспеченность витамином D установлена у 16 (61,5 %) детей подгруппы ВДб, что было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) больше относительно группы сравнения и подгруппы ВДа. Дефицит витамина D при контрольном визите в подгруппе ВДб установлен у 5 (19,2 %) детей.

У детей подгруппы ВДа на контрольном визите медиана значений уровня кальцидиола в сыворотке крови составила 35,3 [33,3; 36,8] нг/мл, что было статистически значимо выше ( $p < 0,001$ ) относительно детей подгруппы ВДб, где медиана изучаемого показателя составила 23,4 [21,8; 27,8] нг/мл.

Полученные в нашем исследовании результаты указывают на низкую обеспеченность витамином D детей-вегетарианцев. Анализ данных указывает на тот факт, что традиционный пищевой рацион детей-вегетарианцев не позволяет обеспечить их организм адекватным количеством витамина D. Полученные данные указывают на необходимость и эффективность дотации

водного раствора холекальциферола у детей, употребляющих в пищу только растительные продукты, что позволяет повысить уровень обеспеченности данных детей витамином D.

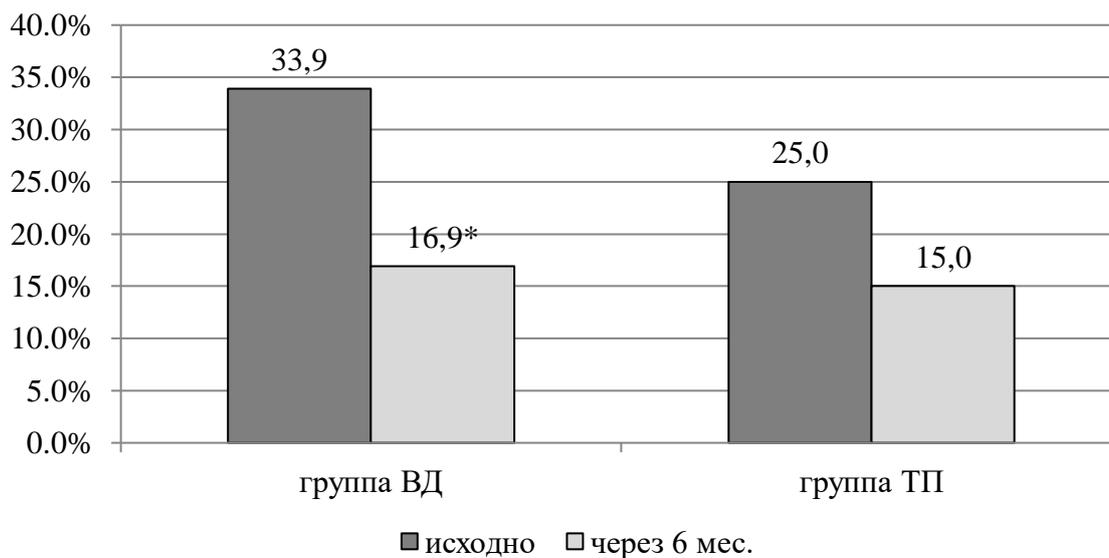
## **5.2. Определение эффективности использования йодированной соли у детей с разным типом питания, проживающих в Донбассе**

В дальнейшем нами проведена оценка эффективности постоянного применения йодированной соли при приготовлении пищи в качестве профилактических мероприятий в отношении развития ЙД у детей-вегетарианцев (группа ВД) и традиционно питающихся детей (группа ТП), проживающих в Донбассе.

Впоследствии с учетом выявленных изменений в обеспеченности йодом детей обследуемых групп на предыдущем этапе исследования, нами была проведена беседа с их родителями о необходимости использования ими при приготовлении пищи йодированной соли. Нами было рекомендовано к использованию соль, соответствующую ГОСТ Р 51575-2000 «Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия» [255]. Эффективность назначенной профилактики проводили при контрольном визите ребенка через 6 месяцев путем определения концентрации общего йода в моче – оценивали мКЙМ в группе.

Через 6 месяцев от начала использования йодированной соли при приготовлении пищи в семьях детей обследованных групп нами была установлена положительная динамика в показателях, характеризующих их йодную обеспеченность.

Так, среди детей группы ВД мКЙМ составила 107,8 мкг/л, что соответствует статусу адекватной йодной обеспеченности, а доля детей с концентрацией йода в моче менее 50 мкг/л статистически значимо уменьшилась по сравнению с исходными данными и составила 16,9 % ( $p < 0,05$ ) (Рисунок 5.1).



Примечание: \* – отличие от исходного показателя в группе статистически значимо ( $p < 0,05$ )

**Рисунок 5.1 – Изменение размера доли детей с уровнем йодурии менее 50 мкг/л, %**

В свою очередь, в группе ТП после проведения профилактических мероприятий с применением йодированной соли мКЙМ составила 122,5 мкг/л, а доля детей с уровнем йодурии менее 50 мкг/л снизилась до 15,0 %.

Таким образом, регулярное использование йодированной соли при приготовлении пищи является эффективной профилактикой ЙД не только у традиционно питающихся детей, но и детей-вегетарианцев, проживающих в Донбассе. Регулярное использование йодированной соли в течение 6 месяцев позволило нормализовать показатели йодурии среди не только традиционно питающихся детей, но и детей-вегетарианцев. Необходимым мероприятием является популяризация данного метода профилактики ЙД среди населения Донбасса – в школах, медицинских учреждениях, а, возможно, принятия программ профилактики ЙДЗ с использованием йодированной соли на республиканском или федеральном уровне.

### **5.3. Эффективность применения мультипробиотического препарата в коррекции синдрома избыточного бактериального роста тонкой кишки у детей, соблюдающих безмолочный тип питания**

Впоследствии, с учетом выявленных изменений на предыдущих этапах исследовании в составе кишечной микробиоты у обследованных, для коррекции СИБР тонкой кишки у детей, соблюдающих БП, нами изучена эффективность курсового применения сбалансированного мультипробиотического препарата, содержащего не менее  $1.0 \times 10^9$  КОЕ лиофилизированных пробиотических микроорганизмов в каждой таблетке, в том числе: живых лактобактерий (*L. gasseri* KS-13)  $\geq 7.5 \times 10^8$  КОЕ, живых бифидобактерий (*B. bifidum* G9-1, *B. longum* MM-2)  $\geq 2.5 \times 10^8$  КОЕ, в форме жевательных таблеток. Содержащиеся в мультипробиотике штаммы живых лиофилизированных бифидо- и лактобактерий идентичны человеческой микрофлоре, обладают высокой жизнеспособностью: устойчивы к воздействию желудочного сока, пищеварительных ферментов и желчных кислот, характеризуются высокой способностью к адгезии и колонизации на слизистой оболочке кишечника, что создает оптимальные условия для роста нормальной микрофлоры.

В этой связи 32 ребенка, которые составили подгруппу БП(м), получали курсовой прием указанного мультипробиотика. Препарат дети принимали 1 раз в сутки утром во время приема пищи по 1 жевательной таблетке в течение 1 месяца. Дети подгруппы БП(п) – 30 обследованных, получали плацебо.

Оценку эффективности использования мультипробиотика в отношении нормализации микробиотического баланса тонкой кишки проводили через 1 месяц путем повторного проведения водородного дыхательного теста с нагрузкой лактулозой и учетом наличия клинических гастроинтестинальных симптомов.

Исходно между подгруппами не было установлено статистически значимой ( $p > 0,05$ ) разницы в количестве пациентов с микробным дисбалансом тонкой кишки – 16 (50,0 %) детей с СИБР тонкой кишки было в подгруппе БП(м) и 16 (53,3 %) – в подгруппе БП(п).

Следует отметить, что переносимость пробиотического препарата была хорошей у всех обследованных. Побочных явлений от его применения зарегистрировано не было.

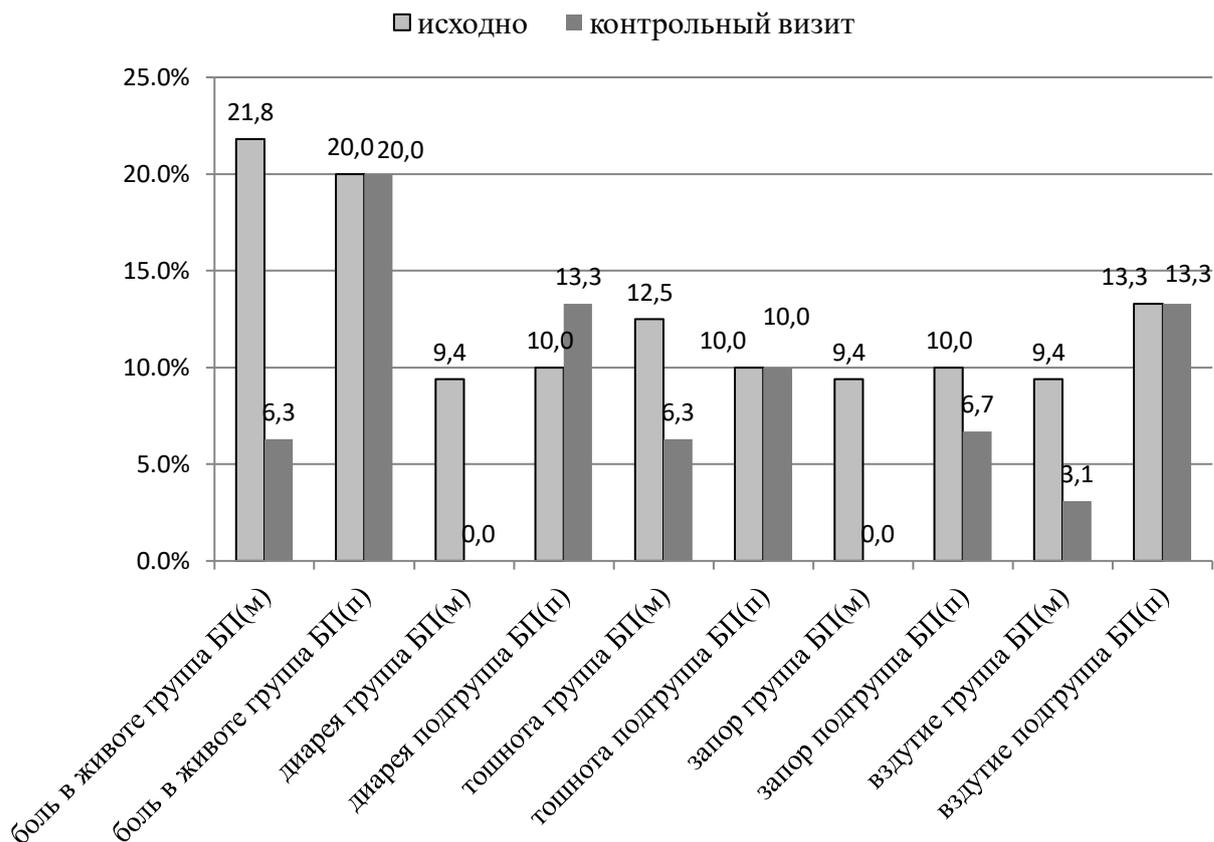
На фоне проводимого лечения через один месяц при контрольном визите СИБР тонкой кишки был выявлен у 4 (12,5 %) детей подгруппы БП(м). В подгруппе БП(п) тонкокишечный микробный дисбаланс выявлен у статистически значимо ( $p < 0,01$ ) большего количества обследованных – у 14 (46,7 %) детей (Таблица 5.4).

**Таблица 5.4 – Частота СИБР тонкой кишки среди пациентов в обследованных подгруппах исходно и после лечения**

Группа		наличие СИБР, абс. (%)	СИБР отсутствует, абс. (%)
Подгруппа БП(м) (n=32)	исходно	16 (50,0)	16 (50,0)
	контроль	4 (12,5)*	28 (87,5)
Подгруппа БП(п) (n=30)	исходно	16 (53,3)	14 (46,7)
	контроль	14 (46,7)	16 (53,3)

Примечание: \* – отличие от подгруппы БП(п) на контрольном визите является статистически значимым ( $p < 0,05$ )

На фоне нормализации кишечного микробного баланса у детей подгруппы БП(м) отмечалось снижение частоты гастроэнтерологических симптомов. Жалобы на периодическую боль в животе и тошноту сохранялись лишь у 2 (6,3 %) детей, вздутие живота и изменений характера стула у детей подгруппы БП(м) при контрольном визите выявлено не было (Рисунок 5.2).



**Рисунок 5.2 – Динамика гастроинтестинальных симптомов у детей в группах, %**

В подгруппе БП(п) у 6 (20,0 %) детей сохранялись жалобы на периодическую боль в животе. При контрольном визите диарея регистрировалась у 4 (13,3 %), метеоризм – у 4 (13,3 %), запор – у 2 (6,7 %), тошнота – у 3 (10 %) детей (Рисунок 5.2).

Таким образом, применение предложенного мультипробиотического препарата одномесячным курсом у детей, длительно соблюдающих БП, позволяет устранить СИБР тонкой кишки у большего количества обследованных в сравнении с применением плацебо. Нормализацию микробиотического состава тонкой кишки можно рассматривать в качестве одного из механизмов устранения основных клинических симптомов у обследованных пациентов. Исходя из полученных результатов можно рекомендовать применение мультипробиотического препарата, содержащего не менее  $1.0 \times 10^9$  КОЕ лиофилизированных пробиотических микроорганизмов в

каждой таблетке, в том числе: живых лактобактерий (*L. gasseri* KS-13)  $\geq 7.5 \times 10^8$  КОЕ, живых бифидобактерий (*B. bifidum* G9-1, *B. longum* MM-2)  $\geq 2.5 \times 10^8$  КОЕ, в форме жевательных таблеток курсом 1 месяц, в профилактике развития и коррекции СИБР тонкой кишки у детей, длительно соблюдающих БП.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широкая распространенность приверженности к соблюдению ограничительных типов питания в детском возрасте на сегодняшний день сопровождается низким уровнем осведомленности родителей в вопросах необходимости дополнительного приема макро- и микронутриентов, играющих важную роль в развитии ребенка, поддержании его здоровья и профилактике заболеваний [187; 259].

Во всем мире отмечается популяризация диеты с большим содержанием растительной пищи и уменьшением потребления переработанных продуктов и мяса как одного из направлений, способствующих борьбе с пандемией ожирения. За последние более чем двадцать лет многие научные и профессиональные ассоциации в области питания и педиатрии опубликовали согласительные документы с изложением собственных позиций о пригодности использования вегетарианства у детей и подростков. Большинство данных документов придерживаются мнения, что хорошо продуманная, спланированная и сбалансированная ВД с проведением адекватной нутриентной дотации является безопасной стратегией питания для здоровья ребенка в разные возрастные периоды [259; 260].

Следование вегетарианским типам питания означает в разной степени исключение продуктов животного происхождения, что при неадекватном планировании и отсутствии дотации макро- и микронутриентов повышает риски развития дефицитных состояний. Особенную обеспокоенность вызывает тот факт, что данный нутриентный дефицит у детей может приводить к развитию патологии, имеющей отдаленные последствия. Так, дефицит железа может приводить к развитию железодефицитной анемии и нарушениям когнитивных функций и поведения ребенка. Дефицит цинка сопряжен с задержкой физического и полового развития, нарушениями функционирования иммунной и эндокринной систем. Низкая обеспеченность кальцием и витамина

Д традиционно рассматривается как причина снижения минеральной плотности костей. Дефицит В12 может привести к анемии и необратимой неврологической патологии [257; 261].

Еще одна распространенная особенность питания детей и подростков в последние годы характеризуется снижением потребления молочных продуктов. Низкий уровень потребления молочных и кисломолочных продуктов у современных школьников обусловлен пищевыми предпочтениями, отсутствием привычки употребления молока, элиминационной диетой в связи с АБКМ, замещением молока сладкими и газированными напитками и т.д. [3; 13; 262]. Несмотря на большое количество детей, которые не получают годами молочные продукты по различным причинам, исследования, которые оценивают состояние их здоровья, обеспеченность микронутриентами, остаются единичными [225; 263; 264].

Дети, находящиеся на длительном БП – в первую очередь имеют высокий риск снижения обеспеченности организма кальцием и развития заболеваний, которые с ним ассоциированы – рахит, остеопороз. В ряде работ было установлено, что среди школьников с патологией опорно-двигательного аппарата только половина детей ежедневно употребляют молочные продукты, а 4,5 % детей вообще не получают их [3; 13].

Целью нашего исследования была разработка комплекса лечебно-профилактических мероприятий для нормализации показателей здоровья детей, соблюдающих ограничительные типы питания, на основании изучения их нутриентной обеспеченности, нутритивного статуса и микробного кишечного баланса.

Нами было установлено, что распространенность ограничительных типов питания была различной среди детей разных возрастных групп. Так, безмолочный тип питания регистрировался наиболее часто среди детей дошкольного возраста – у 13,8 % обследованных. Среди детей раннего возраста данный тип питания установлен у 10,4 % детей, а в младшем школьном возрасте – у 9,3 % обследованных.

Соблюдение вегетарианской диеты в дошкольном возрасте установлено у 7,6 % детей, а в младшем школьном возрасте – у 6,3 % обследованных.

Проведенный в исследовании анализ причин соблюдения вегетарианства детьми в дошкольном возрасте установил, что в большинстве случаев инициатором исключения из рациона мясных продуктов является ребенок – 60,0 % детей, в связи со своими вкусовыми предпочтениями. В 40,0 % случаев дети не употребляли в пищу мясные продукты и рыбу по убеждению родителей. При этом в 28,0 % родителей считали, что вегетарианство является более полезным типом питания для их ребенка. В 12,0 % семей отказ от употребления мясных продуктов и рыбы в пищу был связан с этическими причинами.

Анализ причин использования вегетарианского типа питания у детей младшего школьного возраста, установил, что в данном возрасте в большинстве случаев инициатором соблюдения данного типа питания ребенком были родители – 77,5 %. Среди основных убеждений родителей о необходимости соблюдения ВД преобладали идеи оздоровления – 52,5 %, и этические аспекты – 20,0 % детей, в 5 % случаев – причиной были религиозные предпосылки. При этом 22,5 % школьников самостоятельно отказались от употребления в пищу мясных и рыбных продуктов. Причиной этому были лишь их собственные вкусовые предпочтения.

Нами было установлено, что родители лишь 16,0 % детей-вегетарианцев дошкольного возраста и 7,5 % детей младшего школьного возраста обращались за консультативной помощью по поводу коррекции рациона питания к врачу-диетологу.

В исследованиях Ясакова Д.С. установлено, что наиболее частой причиной соблюдения вегетарианства у 61,2 % детей была идея оздоровления в семье, а в 28,9 % – этическое мировоззрение родителей, у 3,9 % семей – религиозные аспекты [6].

Причины соблюдения БП в детском возрасте ранее в исследованиях не изучались. В нашей работе впервые было установлено, что одной из основных

причин соблюдения БП в детском возрасте является непереносимость молочных продуктов с увеличением по мере взросления количества детей с ЛН и уменьшением количества детей с АБКМ. Так, непереносимость молочных продуктов установлена у 40,0 % детей раннего возраста (34,0 % – АБКМ, а у 6,0 % – лактозная непереносимость); у 34 % детей дошкольного возраста (24 % и 10 %); у 32,5 % младшего школьного возраста (10,0 % и 22,5 %).

Установлено увеличение с возрастом доли детей, которые отказались от употребления молочных продуктов на основании своих вкусовых предпочтений. Так, в раннем детском возрасте таких детей было 10,0 %, в дошкольном – 16,0 %, а в младшем школьном возрасте – 30,0 % обследованных.

Количество детей, у которых главной причиной, влияющей на отказ от употребления ребенком молочных продуктов, явился семейный фактор, а именно – желание родителей, не имело статистически значимого уровня отличий между возрастными группами обследованных: 8,0 %, 10,0 % и 10,0 %, соответственно.

Важным заключением, к которому можно прийти на основании проведенного анализа, является тот факт, что большая доля детей в разные возрастные периоды находится на необоснованно назначенной врачом БП, основанной на проведении лишь генетического теста диагностики ЛН при отсутствии каких-либо клинических проявлений непереносимости молочных продуктов. Среди детей раннего возраста таких было 42,0 %, в дошкольном возрасте – 40,0 %, а в младшем школьном возрасте – 27,5 %.

Установлено, что необоснованно назначенная безмолочная диета в раннем возрасте и долгий период ее соблюдения, в дальнейшем может привести к изменению вкусовых предпочтений у ребенка и к тому, что ребенок по мере взросления начинает отказываться от употребления в пищу молочных и кисломолочных продуктов. Так, через месяц на контрольном визите у 28,0 % детей дошкольного возраста и у 20,0 % детей младшего школьного возраста, которым безмолочный тип питания был назначен необоснованно, в дальнейшем

после наших рекомендаций о целесообразности введении в рацион молочных продуктов, отказывались от их употребления, учитывая свои вкусовые предпочтения.

Таким образом, отказ от употребления молочных продуктов среди детей дошкольного возраста установлен у 44,0 %, а также у 50,0 % детей младшего школьного возраста.

На основании полученных данных можно констатировать, что для современных детей дошкольного и младшего школьного возрастов характерным является отсутствие привычки и желания употреблять в пищу молочные и кисломолочные продукты. Одной из причин таких вкусовых предпочтений может быть необоснованно назначенная или неадекватно пролонгированная безмолочная диета.

В исследовании нами была подтверждена высокая приверженность матерей детей-вегетарианцев грудному вскармливанию. Только 7,7 % детей с рождения находились на искусственном вскармливании, соответственно – 92,3 % детей придерживались грудного вскармливания.

Показатель медианы длительности грудного вскармливания среди детей-вегетарианцев составил 17 [12; 22] месяцев, что было статистически значимо выше ( $p < 0,001$ ) относительно соответствующего показателя среди детей группы сравнения – 9 [7; 14] месяцев. При этом у 70,8 % детей грудное вскармливание было прекращено после года, а 15,4 % обследованных получали грудное вскармливание и после двух лет.

Схожие результаты были получены в исследовании Baldassarre M.E. и соавт., где также было установлено, что продолжительность грудного вскармливания была на 6 месяцев больше у детей, соблюдающих вегетарианство, чем у детей, которые не имели строгих ограничений в диете (15,8 и 9,7 месяцев, соответственно) [157].

Среди детей, находящихся на БП, длительность грудного вскармливания была короче относительно традиционно питающихся детей. Показатель медианы длительности грудного вскармливания среди данных детей составил 7

[4; 11] месяцев, что было статистически значимо меньше ( $p < 0,05$ ) относительно детей группы сравнения. При этом 18,6 % детей на БП не получали грудное вскармливание с рождения, у 34,3 % оно было прекращено на первом полугодии жизни, а еще у 22,9 % – завершено на втором полугодии жизни.

В ходе изучения анамнеза было установлено, что важным аспектом раннего прекращения грудного вскармливания в семьях детей, которые в дальнейшем придерживались безмолочного питания, является то, что в 18 (12,9 %) случаев рекомендации о переводе ребенка на искусственное вскармливание исходили от лечащего педиатра при отсутствии строгих показаний для этого.

В проведенном исследовании было установлено, что, для детей, соблюдающих длительное время ограничительные типы питания без проведения дополнительной дотации нутриентами, характерным является формирование различного рода дефицитных состояний. Среди детей на БП снижение ферритина выявлено у 22,6 %, витамина В12 – у 16,1 %, цинка – у 32,3 %. В свою очередь, среди детей-вегетарианцев снижение ферритина установлено более чем у половины обследованных – у 55,0 %, цинка – у 37,9 %, дефицит В12 – у 31,0 %.

Низкая обеспеченность железом, которая была выявлена у детей на ограничительных типах питания, приводила к развитию железодефицитной анемии, которая среди детей на безмолочном питании была диагностирована у 12,9 % обследованных, среди детей-вегетарианцев – у 28,9 %, а в группе сравнения – у 6,7 % детей.

Согласно литературным данным, дефицит цинка ассоциирован с нарушениями функционирования иммунной и эндокринной систем, задержкой физического и полового развития [33; 90; 91; 181]. В проведенных исследованиях у вегетарианцев были выявлены низкие уровни кобаламина и ферритина, свидетельствующие о недостаточности железа у них [36; 87; 89; 98; 117; 182-186]. Следует помнить о том, что у детей раннего возраста даже

незначительный дефицит железа может в короткие сроки привести к формированию железодефицитной анемии и необратимым нарушениям когнитивных и поведенческих функций [36; 89; 117].

Полученные нами результаты подтверждают тот факт, что отсутствие в рационе питания ребенка животных продуктов является фактором риска снижения в организме запасов железа и витамина В12. Ранее схожие результаты были получены в исследованиях Ясакова Д.С. и соавт. [53]. Данная тенденция в обеспеченности железом и витамином В12 детей-вегетарианцев подтверждают результаты, представленные в более раннем систематическом обзоре литературы Schurmann S. и соавт. по вопросу нутриентной обеспеченности детей, соблюдающих ВД [261].

Нами было установлено, что дети, соблюдающие ограничительные типы питания, имеют определенные изменения в показателях НС при проведении БИА относительно традиционно питающихся детей. Показатели у детей-вегетарианцев характеризовались достоверным снижением ИМТ – у 34,5 %, и объема ЖМ – 31,0 %, относительно традиционно питающихся детей, что можно расценивать как положительное влияние ВД на снижение риска развития метаболического синдрома и ожирения. При этом в обеих группах детей на ограниченном питании установлено достоверное снижение АКМ – у 32,3 % детей на БП и у 34,5 % детей-вегетарианцев, и %АКМ – у 37,1 % и 34,5 % детей, соответственно, что свидетельствует о дефиците белковой составляющей питания и снижении клеточного питания. У каждого четвертого ребенка, соблюдающего ограничительную диету, у 25,8 % и 25,9 % детей соответственно, обнаружено уменьшение показателя удельного основного обмена, что указывает на снижение интенсивности метаболических процессов, протекающих в организме ребенка. А снижение ФУ указывает на уменьшение уровня общей работоспособности, снижение обмена веществ, активации катаболических процессов, что может приводить к повышению риска формирования хронической соматической патологии. Полученные результаты могут быть объяснены дефицитом поступления ряда макро- и микронутриентов

у детей, соблюдающих ограничительные типы питания, и подтверждает необходимость наблюдения диетолога за рационом питания ребенка, а также проведения дополнительного приема необходимых нутриентов у данных групп детей.

Полученные нами результаты указывают на низкую обеспеченность не только кальцием, но и витамином D детей, соблюдающих длительно БП. Сниженный уровень кальция был установлен у 64,5 % детей на БП. При этом недостаточная обеспеченность витамином D выявлена у 62,9 % детей, а его дефицит – у 17,7 % обследованных, соблюдающих данный рацион. В свою очередь, адекватная обеспеченность витамином D установлена лишь у 19,4 % детей на БП.

В процессе опроса родителей выявлено, что большая доля детей, соблюдающих БП – 64,5 % детей и 58,6 % детей-вегетарианцев не получали дополнительную дотацию препаратов витамина D. Остальные обследованные дети данных групп получали саплементацию холекальциферола либо нерегулярно, либо низкими дозами.

Коррекция рациона питания у детей на безмолочном питании, проживающих на территории Донбасса, путем разъяснительной работы с родителями с целью повышения потребления с пищей немолочных продуктов, содержащих витамин D и кальций, оказывает лишь незначительное положительное влияние на обеспеченность данными нутриентами. Изменение диеты путем увеличения количества немолочных продуктов – источников витамина D, которыми являются жирные сорта рыбы, печень трески, яйца, орехи была проведена у 83,3 % детей подгруппы. Однако у большинства детей отмечалась негативная реакция на употребление данных продуктов, что не позволяло их принимать в пищу регулярно. При этом, адекватная обеспеченность витамином D при контрольном визите через 4 месяца была установлена лишь у 13,3 % детей, недостаточность – у 60,0 %, а дефицит микронутриента – у 6,7 % детей на БП, у которых коррекция обеспеченности витамином D осуществлялась лишь путем диетических рекомендаций. При

этом нормальный уровень кальция в сыворотке крови при контрольном визите выявлен лишь у 36,7 % детей данной подгруппы.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что использование альтернативных молочным продуктам пищевых источников кальция (кунжут, орехи, соя, бобы, жирные сорта рыбы, печень трески и т.д.) остается достаточно ограниченным в детском возрасте среди жителей Донбасса в связи с рядом причин – вкусовые предпочтения ребенка, сложившиеся традиции в рационе питания среди жителей региона, малый ассортимент данных продуктов в розничной продаже, а также их стоимость. Следовательно, добиться адекватной обеспеченности витамином D детей, не употребляющих в пищу молочные продукты, путем лишь коррекции рациона питания является труднодостижимым.

Полученные в исследовании результаты указывают на необходимость и эффективность приема водного раствора холекальциферола у детей, соблюдающих длительно БП, что находит отражение у них в повышении обеспеченности витамином D и кальцием. Так, на фоне проведения курса дотации водным раствором холекальциферола по схеме, рекомендованной Национальной программой «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции» Союза педиатров России (2018), в холодное время года среди детей на БП недостаточность витамина D при контрольном визите была обнаружена лишь у 18,8 %, а адекватная обеспеченность микронутриентом установлена у 81,2 % детей. При этом, дефицита витамина D среди детей на БП на фоне дополнительного приема водного раствора холекальциферола на контрольном визите обнаружено не было. При проведении курса дотации витамина D и нормализации обеспеченности данным микронутриентом у детей подгруппы установлено повышение уровня кальция в сыворотке крови. При контрольном визите нормальный уровень кальция установлен у 78,1 % детей.

Полученные в нашем исследовании результаты, указывают на то, что детей, длительно не употребляющих в пищу молочные и кисломолочные

продукты, следует рассматривать в качестве группы риска по развитию дефицита не только кальция, но и витамина D. Необходимым является проведение дополнительной дотации водного раствора холекальциферола детей, соблюдающих длительно БП, с целью нормализации обеспеченности витамином D и кальцием.

В ряде исследований указывается на то, что для детей-веганов дефицит витамина B12, кальция и витамина D имеет наиболее высокий риск развития при плохо спланированной диете [187]. В свою очередь некоторые работы указывают на широкую распространенность низкой обеспеченности витамином D современных детей без значительных ограничений в рационе питания [171; 172].

Полученные нами результаты указывают на низкую обеспеченность витамином D детей-вегетарианцев. Несмотря на употребление в пищу молочных продуктов, пищевой рацион детей-вегетарианцев не позволяет их обеспечить в адекватном количестве витамином D. По результатам проведенной работы, у 62,1 % детей-вегетарианцев выявлена недостаточность, а у 17,2 % – дефицит витамина D. Нормальная обеспеченность витамином D установлена лишь у 20,7 % детей, придерживающихся ВД. При этом уровень кальция в сыворотке крови оставался относительно нормальным – снижение показателя выявлено лишь у 7 (12,1 %) детей при соблюдении данного типа питания.

Результаты проведенной работы указывают на необходимость и эффективность дополнительного приема водного раствора холекальциферола у детей, соблюдающих ВД. На фоне проведения дотации витамина D у детей-вегетарианцев адекватная обеспеченность данным микронутриентом установлена у 87,5 % детей, а недостаточность витамина D была обнаружена лишь у 12,5 % детей.

Таким образом, полученные нами данные указывают на важность употребления молочных продуктов в обеспечение кальцием и витамином D организма ребенка. Их отсутствие в рационе питания ребенка приводит к

снижению обеспеченности данным нутриентами. При лактовегетарианстве употребление молочных продуктов (в большинстве случаев в большом количестве) позволяет поддерживать адекватную обеспеченность кальцием большинства детей на данном питании, однако обеспеченность витамином D у данных детей остается низкой.

По результатам исследования можно заключить, что детей-вегетарианцев следует также рассматривать в группе риска по развитию недостаточной обеспеченности витамином D. Необходимым является проведение дополнительной дотации холекальциферола детям, соблюдающих длительно данный ограничительные типы питания, с целью нормализации обеспеченности витамином D.

### **Клинический пример**

Приводим клинический случай пациента, длительно находящегося на вегетарианском питании.

Пациентка М., 9 лет, поступила с жалобами на повышенную утомляемость к концу учебного дня, снижение концентрации внимания при выполнении школьных заданий, бледность кожных покровов, ломкость волос и ногтей. За последний год отмечались частые эпизоды острых респираторных вирусных заболеваний (до 5-6 раз за год).

Анамнез заболевания: с трехлетнего возраста ребенок находится на лакто-ово-вегетарианском питании. Переход на данный тип питания был осуществлен по инициативе матери, которая также придерживается вегетарианского рациона. Причиной отказа от мясных и рыбных продуктов в семье, по словам матери, послужили этические соображения и убеждения о полезных свойствах данной диеты. В отношении соблюдения диеты ребенком мать не консультировалась ни с педиатром, ни с диетологом. Известно, что периодически ребенок принимал витаминно-минеральные комплексы 2-3 раза в год курсами до 1 месяца.

В течение трех месяцев родители отмечали постепенное нарастание предъявляемых жалоб, участились эпизоды простудных заболеваний. Ранее к врачам по поводу данных жалоб семья не обращалась, лечение ребенка не проводилось.

Анамнез жизни: ребенок от I беременности, роды срочные, масса при рождении – 3400 г, рост – 51 см. Грудное вскармливание до 1,5 лет. Прикорм введен с 5,5 месяцев – овощи. Мясной прикорм был введен в 7 месяцев. Аллергологический анамнез не отягощен.

При объективном осмотре: состояние удовлетворительное. Масса тела – 28,4 кг, рост – 133 см, индекс массы тела – 16,0 кг/м<sup>2</sup> (нижняя граница возрастной нормы). Кожные покровы бледные, умеренно сухие, волосы тусклые, ломкие. Подкожно-жировая клетчатка развита удовлетворительно, распределена равномерно. Лимфатические узлы не увеличены. Со стороны дыхательной системы: грудная клетка правильной формы, дыхание везикулярное, проводится во все отделы легких, хрипов нет, частота дыхательных движений соответствует возрастной норме. Сердечно-сосудистая система: границы относительной тупости сердца в пределах нормы. Аускультация тонов сердца – ясные, ритмичные, короткий систолический шум на верхушке сердца. Тахикардия до 96 ударов в минуту в покое. Пульс удовлетворительного наполнения и напряжения. Артериальное давление 100/65 мм рт. ст. Язык влажный, у корня обложен белым налетом. Живот мягкий, безболезненный при пальпации, умеренно вздут. Печень и селезенка не пальпируются, симптомов раздражения брюшины нет. Стул регулярный, без патологических примесей. Мочеиспускание свободное, безболезненное.

Результаты обследования.

В общем анализе крови: гемоглобин – 96 г/л, эритроциты –  $3,6 \times 10^{12}/л$ , лейкоциты –  $6,1 \times 10^9/л$ , тромбоциты –  $280 \times 10^9/л$ , гематокрит – 34 %.

В общем анализе мочи – без патологических изменений.

В биохимическом анализе крови: ферритин – 6,8 мкг/л (снижен), витамин В12 – 256 пг/мл (в пределах нормы), кальцидиол – 24,5 нг/мл (снижен, недостаточность витамина D), цинк – 765 мкг/л (в пределах нормы).

Йодурия – 66 мкг/л (снижена, легкая степень ЙД).

По данным оценки состава тела методом биоимпедансного анализа отмечено снижение активной клеточной массы, фазового угла биоимпеданса и удельного основного обмена.

Таким образом, у ребенка, находящегося на длительной ВД без витаминно-минеральной поддержки, выявлены: железодефицитная анемия легкой степени тяжести, недостаточность витамина D, ЙД легкой степени.

Рекомендована диетическая коррекция с увеличением потребления продуктов, богатых полноценным белком (мясо, рыба, яйца), и регулярным включением молочных и кисломолочных продуктов, являющихся основными источниками кальция и витамина D, препараты железа внутрь в дозировке 120 мг/сут курсом на 3 месяца, затем поддерживающий курс в дозировке 100 мг/сут на 2 месяца, холекальциферол внутрь 2000 МЕ/сут – 2 месяца, затем 1000 МЕ/сут в течение года. При приготовлении продуктов родителям ребенка было рекомендовано использование йодированной соли.

Мама согласилась на введение мясных блюд ребенку.

Через 1 месяц терапии родители отметили улучшение самочувствия ребенка, повысилась активность, концентрация внимания, уменьшилась утомляемость, улучшился аппетит и сон. Кожные покровы стали бледно-розовыми. Через 3 месяца уровень гемоглобина увеличился до 118 г/л, ферритина – до 62 мкг/л, кальцидиол – 36,5 нг/мл, цинк – 865 мкг/л, йодурия – 107 мкг/л. За период наблюдения ребенок не болел простудными заболеваниями.

Данный пример демонстрирует, что длительное соблюдение ВД без проведения дотации нутриентов у детей может приводить к развитию железодефицитной анемии и полидефицитных состояний. Коррекция питания и

саплементация нутриентов позволили добиться положительной динамики клинических симптомов и лабораторных показателей.

На сегодняшний день официальные эпидемиологические данные о наличии, степени выраженности ЙД у детей, проживающих в Донбассе, отсутствуют. При этом массовые и групповые мероприятия по профилактике ЙД в регионе не проводятся. Нами не обнаружено научных исследований по данной проблеме ни за тот период, когда Донбасс был в составе Украины, ни за период независимости Донецкой Народной Республики.

В современных исследованиях Донбасс рассматривается регионом природного ЙД. Согласно работам Мацынина А.Н., проведенных за период 2008-2020 гг., в которых оценивали йодную обеспеченность у беременных, проживающих в Донецком регионе, было установлено, что для данного контингента обследованных характерным является ЙД легкой степени (мКЙМ составила 65,37 мкг/л). В ходе исследования было выявлено, что применение йодированной соли с целью массовой йодной профилактики в регионе не достигало рекомендуемого уровня потребления (90 %), а лишь 14,0 % беременных регулярно применяли ее в пищу. Согласно результатам исследований, лишь 16,6 % беременных проводили индивидуальную йодную профилактику, которая не имела достаточной эффективности (мКЙМ среди обследованного контингента беременных составила 65,37 мкг/л) [257; 265-267].

Нами был проведен анализ употребления в пищу продуктов, наиболее богатых йодом среди детей, проживающих в Донбассе. Установлено, что в группе традиционно питающихся детей, проживающих в Донбассе, употребление в пищу продуктов богатых йодом было достаточно редким и нерегулярным. Так, лишь у 8,3 % детей в рационе была печень трески и у 10,0 % – морские водоросли. Однако употребление в пищу данных продуктов происходило реже 1 раза в неделю. Различные морепродукты (кальмары, креветки, мидии) присутствовали в рационе 18,3 % детей. Наиболее часто получаемым с пищей продуктом – источником йода была морская рыба –

46,7 %. При этом ни один из продуктов богатых йодом не употреблялся в пищу опрошенными детьми ежедневно, что указывает на недостаточность поступления с пищей йода даже среди детей, не придерживающихся значительных ограничений в пищевом рационе.

Анализ рациона питания детей, соблюдающих ВД, позволил установить, что лишь 7,7 % из них периодически употребляли в пищу морскую капусту. Основным источником йода для данных детей, учитывая отказ от употребления мясных продуктов и рыбы, оставались молочные продукты, которые в рационе питания ежедневно присутствовали лишь у 15,4 %. Однако следует учитывать низкое содержание йода в молочных продуктах и невозможность ими обеспечить поступление достаточного количества данного микроэлемента в организм ребенка.

Таким образом, природный ЙД в Донбассе среди детского населения усугубляется еще и низким потреблением пищевых продуктов, являющихся источниками данного микроэлемента даже среди традиционно питающихся детей. Морская рыба, морепродукты и морские водоросли, которые рассматриваются в качестве основных источников йода для организма человека, практически отсутствуют в рационе питания детей, проживающих в регионе.

Несмотря на то, что о наличии риска формирования ЙД были осведомлены большинство опрошенных родителей – 80,0 % семей вегетарианцев и 56,7 % традиционно питающихся семей, йодированную соль для приготовления пищи использовали лишь 10,8 % и 8,3 % семей, соответственно.

Анализ показателей йодурии в обследуемых группах установил, что для детей, соблюдающих традиционное питание и проживающих в Донбассе, характерен легкий ЙД – мКЙМ составила у них 97,1 мкг/л. При этом уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 25,0 % традиционно питающихся детей, проживающих в Донбассе. Среди детей-вегетарианцев, проживающих в Донбассе, показатель мКЙМ был статистически значимо ниже и составил

68,4 мкг/л, что также соответствует легкому ЙД. В свою очередь уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 33,9 % детей-вегетарианцев.

Полученный результат в группе традиционно питающихся детей подтверждает тот факт, что Донбасс является регионом с ЙД и даже употребление традиционных продуктов без строгих ограничений в отсутствие профилактических мероприятий не позволяет достичь адекватной йодной обеспеченности среди детского населения региона. В свою очередь, среди детей-вегетарианцев установлено более значительное снижение показателя мКЙМ относительно традиционно питающихся детей, что указывает на принадлежность данных детей к группе риска развития ЙД и необходимости проведения профилактических мероприятий.

В дальнейшем с учетом выявленных изменений в обеспеченности йодом детей, проживающих в Донбассе, придерживающихся различных типов питания, нами была проведена беседа с их родителями о необходимости использования при приготовлении пищи йодированной соли.

Через 6 месяцев от начала применения йодированной соли при приготовлении пищи для детей обследованных групп была выявлена положительная динамика в показателях, характеризующих их йодную обеспеченность. Так, в группе детей-вегетарианцев на контрольном визите показатель мКЙМ составил 107,8 мкг/л, что соответствует статусу адекватной йодной обеспеченности, а доля детей с концентрацией йода в моче менее 50 мкг/л уменьшилась по сравнению с исходными данными и составила 16,9 % обследованных. В свою очередь, в группе детей, придерживающихся традиционного питания после проведения профилактических мероприятий с использованием йодированной соли показатель мКЙМ составил 122,5 мкг/л, а доля детей с уровнем йодурии менее 50 мкг/л снизилась до 15,0 %.

Таким образом, для детей, проживающих в Донбассе, характерным является развитие ЙД легкой степени. Установлен низкий уровень проведения профилактики ЙДЗ и в том числе использования йодированной соли при приготовлении пищи среди населения, проживающего в данном регионе.

Соблюдение вегетарианства без использования йодированной соли при приготовлении пищи и препаратов йода приводит к еще более выраженному ЙД. Полученные нами данные позволяют считать детей, соблюдающих ВД, группой по риску развития ЙД. При этом было установлено, что регулярное использование йодированной соли в приготовлении пищи является эффективной профилактикой ЙД не только у традиционно питающихся детей, но и детей вегетарианцев, проживающих в Донбассе. Так, регулярное использование йодированной соли через 6 месяцев позволило нормализовать показатели мКЙМ среди традиционно питающихся детей, а также у детей-вегетарианцев.

Анализ проведенных нами исследований позволил выявить дисбаланс микробиоты тонкой кишки при проведении водородного дыхательного теста более чем у половины детей, соблюдающих БП – 54,8 % детей, что было достоверно выше относительно соответствующего показателя в группе традиционно питающихся детей – 20,0 %. При этом среди детей, имеющих СИБР тонкой кишки, регистрировались характерные гастроэнтерологические жалобы: боль в животе, диарея или запор, метеоризм, тошнота.

Таким образом, для детей с длительным ограничением потребления молочных продуктов характерно развитие изменений микробного кишечного состава с транслокацией толстокишечной микробиоты в тонкую кишку. Одной из причин развития СИБР у детей, находящихся длительно на БП, возможно, является снижение поступления в организм лактозы, которая участвует в процессах регуляции кишечной микробиоты. В свою очередь, развитие микробного дисбаланса в кишечнике может лежать в основе нарушения процессов утилизации лактозы и формирования лактозной непереносимости, замыкая «порочный круг». СИБР тонкой кишки впоследствии может лежать в основе развития гастроинтестинальных симптомов (абдоминальный болевой синдром, диарея, запор, тошнота, метеоризм) у детей на БП.

В свою очередь, нами установлено благоприятное влияние соблюдения ВД на состояние микробиоты кишечника, что, вероятно, связано с повышением

поступления количества клетчатки с растительной пищей. Так, среди детей-вегетарианцев СИБР тонкой кишки был установлен лишь у 17,2 % обследованных.

Впоследствии с учетом выявленных изменений для коррекции СИБР тонкой кишки у детей, соблюдающих безмолочный тип питания, нами изучена эффективность курсового применения сбалансированного мультипробиотического препарата, содержащего лакто- и бифидобактерии курсом 1 месяц. Следует отметить, что переносимость пробиотического препарата была хорошей у всех обследованных детей. Побочных явлений от его применения зарегистрировано не было.

На фоне проводимого лечения через один месяц при контрольном визите СИБР тонкой кишки был выявлен у 12,5 % детей на БП. В подгруппе детей, принимавших плацебо, тонкокишечный микробный дисбаланс установлен у достоверно большего количества обследованных – 46,7 % детей. На фоне нормализации кишечного микробного баланса у детей отмечалось снижение частоты гастроэнтерологических жалоб.

Таким образом, применение предложенного мультипробиотического препарата, содержащего не менее  $1.0 \times 10^9$  КОЕ лиофилизированных пробиотических микроорганизмов в каждой таблетке, в том числе: живых лактобактерий (*L. gasseri* KS-13)  $\geq 7.5 \times 10^8$  КОЕ, живых бифидобактерий (*B. bifidum* G9-1, *B. longum* MM-2)  $\geq 2.5 \times 10^8$  КОЕ, в форме жевательных таблеток одномесячным курсом у детей, длительно соблюдающих БП, позволяет устранить СИБР тонкой кишки у большего количества обследованных в сравнении с применением плацебо. Нормализацию микробиотического состава тонкой кишки можно рассматривать в качестве одного из механизмов устранения основных клинических симптомов у обследованных детей.

### **Клинический пример**

Приводим клинический случай пациента, длительно находящегося на безмолочной диете.

Родители мальчика К., 7 лет, обратились на консультативный прием с жалобами на периодическое вздутие живота у ребенка, неустойчивый стул (до 3-4 раз в сутки периодически с наличием слизи), а также появление повышенной утомляемости, сонливость.

Анамнез заболевания: на первом полугодии жизни ребенка родители обращались к педиатру по месту жительства с жалобами на наличие выраженных колик и учащенного периодически неоформленного стула. Ребенок находился на грудном вскармливании до 3 месяцев. Врачом-педиатром было назначено проведение генетического тестирования диагностики лактазной недостаточности. По результатам анализа у ребенка был выявлен вариант C/C 13910 гена лактазы, что было расценено, как наличие врожденной лактазной недостаточности. На этом основании ребенку в возрасте 3 месяцев было рекомендовано перейти на безлактозные смеси и прекратить грудное вскармливание, а также безмолочную диету соблюдать пожизненно. При соблюдении диетических рекомендаций у ребенка отмечена положительная динамика симптомов, однако периодически сохранялись эпизоды метеоризма и неустойчивого стула. На первом году жизни ребенку не вводились молочные прикормы. На втором году жизни ребенку периодически вводились в рацион молочные продукты, но гастроинтестинальных симптомов у него не возникало. В возрасте трех лет родители предпринимали попытки введения молочных продуктов в рацион, однако ребенок отказывался от их употребления. В дальнейшем у ребенка сформировалась устойчивая избирательность в питании с полным исключением молока и кисломолочных продуктов. При этом препараты холекальциферола ребенку давались лишь на первом году жизни в дозе 1000 МЕ сутки, исключая летние месяцы.

Анамнез жизни: ребенок от II беременности, II срочных родов. Масса тела при рождении – 3350 г, рост – 52 см. Ребенок находился на грудном вскармливании до 3 месяцев, затем переведен на искусственное вскармливание безлактозными смесями. Прикорм введен с 5 месяцев, но без включения молочных продуктов. Аллергологический анамнез не отягощен.

При объективном осмотре: состояние удовлетворительное. Масса тела – 34,5 кг, рост – 142 см, индекс массы тела –  $17,1 \text{ кг/м}^2$  (средние значения для возраста). Кожные покровы обычной окраски, влажные. Подкожно-жировая клетчатка развита удовлетворительно, распределена равномерно. Лимфатические узлы не увеличены. Органы дыхания: грудная клетка правильной формы, дыхание везикулярное, проводится во все отделы легких, хрипов нет, частота дыхательных движений соответствует возрастной норме. Сердечно-сосудистая система: границы относительной сердечной тупости в норме, тоны сердца ясные, ритмичные, шумов нет, частота сердечных сокращений соответствует возрасту, пульс удовлетворительного наполнения и напряжения, артериальное давление в пределах нормы. Живот умеренно вздут, мягкий, безболезненный при пальпации, симптомов раздражения брюшины нет. Печень и селезенка не пальпируются. Стул учащен, периодически неоформленный, с примесью слизи. Мочевыделительная система: мочеиспускание свободное, безболезненное, симптом поколачивания отрицательный. Опорно-двигательный аппарат: деформаций нет, осанка правильная.

В общем анализе крови: гемоглобин – 120 г/л (норма), эритроциты –  $4,6 \times 10^{12}/\text{л}$  (норма), лейкоциты –  $7,2 \times 10^9/\text{л}$  (норма), тромбоциты –  $290 \times 10^9/\text{л}$  (норма), гематокрит – 38 % (норма).

В общем анализе мочи – без патологических изменений.

В биохимическом анализе крови: кальций – 2,34 ммоль/л (норма), ферритин – 25 мкг/л (норма), витамин B12 – 285 пг/мл (в пределах нормы), кальцидиол – 22,5 нг/мл (снижен).

Йодурия – 74 мкг/л (снижена, легкая степень ЙД).

По данным биоимпедансного анализа отмечено снижение активной клеточной массы, уменьшение фазового угла биоимпеданса и повышение удельного основного обмена.

По результатам водородного дыхательного теста с нагрузкой лактулозой диагностирован СИБР тонкой кишки.

По результатам обследования у ребенка, длительно находящегося на безмолочной диете без систематической витаминно-минеральной поддержки, выявлены: недостаточность витамина D, легкая степень ЙД, СИБР тонкой кишки.

Рекомендовано: адекватный рацион по возрасту без избыточных ограничений с постепенной отменой необоснованной безмолочной диеты и последующим диагностическим введением молочных продуктов при переносимости, мультипробиотик внутрь (*L. gasseri* KS-13, *B. bifidum* G9-1, *B. longum* MM-2) – 1 раз в сутки 30 дней, холекальциферол перорально 2000 МЕ/сут – 1 месяц, затем 1000 МЕ/сут 6 месяцев, использование йодированной соли при приготовлении пищи ребенку.

Через 2 недели от начала терапии уменьшились проявления метеоризма, нормализовалась консистенция стула, улучшился аппетит. К концу первого месяца терапии исчезла утомляемость к концу дня. Через 3 месяца: гемоглобин – 124 г/л, ферритин – 62 мкг/л, витамин В12 – 298 пг/мл, кальцидиол – 34,2 нг/мл, кальций – 2,38 ммоль/л, йодурия – 105 мкг/л, по данным биоимпедансного анализа – увеличение активной клеточной массы и фазового угла биоимпеданса относительно исходных показателей. Контрольное исследование водородным дыхательным тестом с нагрузкой лактулозой – показатели в пределах нормы.

Данный пример демонстрирует, что длительное соблюдение безмолочной диеты, назначенной на основании необоснованного диагноза лактазной недостаточности, способствовало формированию пищевых привычек у ребенка в отношении появления негативной реакции к потреблению молочных продуктов. БП лежит в основе развития дефицитных состояний и нарушений

состояния кишечной микробиоты у ребенка. Своевременная рационализация питания, восполнение дефицитов нутриентов и коррекция состава кишечной микробиоты позволяют в короткие сроки устранить гастроинтестинальные симптомы, нормализовать лабораторные показатели и улучшить общее состояние пациента.

Таким образом, проведенное исследование указывает на то, что дети, соблюдающие длительно ограничительные типы питания, имеют повышенные риски формирования ряда дефицитных состояний. К соблюдению вегетарианства или безмолочного питания в детском возрасте необходимо подходить с осторожностью под контролем врача диетолога или нутрициолога. Проживание ребенка на территории Донбасса даже в условиях традиционного питания не может поддерживать адекватный уровень ряда нутриентов. Необходимым является проведение дополнительной соответствующей дотации нутриентов детей, соблюдающих ограничительные типы питания.

## **ВЫВОДЫ**

1. Для детей-вегетарианцев характерна большая продолжительность грудного вскармливания – 17 [12; 22] месяцев; у 70,8 % детей грудное вскармливание было прекращено после года. Для детей на безмолочном типе питания характерна меньшая длительность грудного вскармливания – 7 [4; 11] месяцев, относительно традиционно питающихся детей; 18,6 % детей на безмолочном питании не получали грудное вскармливание с рождения, а у 34,3 % обследованных оно было прекращено на первом полугодии жизни. Среди основных причин, отказа от потребления молочных продуктов ребенком, является их непереносимость (32,0-40,0 %) – аллергия к белкам коровьего молока или лактазная недостаточность (с увеличением с возрастом доли детей с лактазной недостаточностью с 6,0 % до 22,5 % и, соответствующим, уменьшением доли детей с аллергией с 34,0 % до 10,0 %), а также

необоснованно назначенная врачом безмолочная диета у 30-40 % детей, что приводит к отсутствию формирования привычки употребления молочных продуктов. В дошкольном возрасте среди основных причин отказа от употребления в пищу мясных продуктов является нежелание ребенка (60,0 %), а в младшем школьном возрасте причиной соблюдения детьми вегетарианства было убеждение родителей (77,5 %): идеей оздоровления (52,5 %) и этическими аспектами (20,0 %).

2. Для детей, соблюдающих безмолочное питания или вегетарианскую диету, характерным является развитие дефицитных состояний: снижение ферритина у 22,6 % и 55,0 %, витамина В12 – у 16,1 % и 31,0 %, цинка – у 32,3 % и 37,9 %, соответственно. Недостаточная обеспеченность витамином D встречается у 80,6 % детей на безмолочном питании и у 79,3 % вегетарианцев, что было больше ( $p < 0,001$ ) относительно традиционно питающихся детей. Ограничение в употреблении молочных продуктов приводит к снижению обеспеченности кальцием, которое установлено у 64,5 % детей на безмолочном питании ( $p < 0,001$ ). Для детей, проживающих на территории Донбасса, характерен низкий уровень йодной профилактики (в 10,8 % семьях детей-вегетарианцев и в 8,3 % семей детей на традиционном питании) с развитием легкого ЙД, который регистрируется как у традиционно питающихся детей – мКЙМ составила 97,1 мкг/л, а уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 25,0 %, так и для детей-вегетарианцев – мКЙМ составила 68,4 мкг/л, а уровень йодурии менее 50 мкг/л имели 33,9 % детей.

3. Показатели нутритивного статуса у детей детей-вегетарианцев характеризуются статистически значимым снижением ИМТ (34,5 %,  $p < 0,05$ ) и объема жировой массы (31,0 %,  $p < 0,05$ ) относительно традиционно питающихся детей, что играет положительную роль в профилактике развития ожирения. При этом у детей-вегетарианцев и детей на безмолочном питании установлено снижение активной клеточной массы (у 34,5 % и 32,3 % детей,

соответственно) и доли активной клеточной массы (у 34,5 % и у 37,1 % детей, соответственно), что указывает на дефицит белковой составляющей питания и снижении клеточного питания.

4. Регулярная дотация водного раствора холекальциферола приводит к статистически значимой ( $p < 0,05$ ) нормализации обеспеченности витамином D – у 81,2 % детей на БП и у 87,5 % детей-вегетарианцев. Использование йодированной соли при приготовлении пищи в течение 6 месяцев позволяет добиться адекватной йодной обеспеченности у детей: в группе детей на традиционном питании на контрольном визите мКЙМ составила 107,8 мкг/л, а доля детей с концентрацией йода в моче менее 50 мкг/л снизилась до 16,9 %, в группе детей-вегетарианцев мКЙМ составила 122,5 мкг/л, а доля детей с уровнем йодурии менее 50 мкг/л снизилась до 15,0 %.

5. Для детей, соблюдающих длительно безмолочную диету, характерным является развитие СИБР тонкой кишки – 54,8 % ребенка, что было выше ( $p < 0,001$ ) относительно традиционно питающихся детей – у 20,0 % детей. При этом соблюдение вегетарианского типа питания благоприятно влияет на кишечную микробиоту со снижением частоты развития СИБР тонкой кишки. Применение мультипробиотического препарата позволяет снизить распространенность СИБР тонкой кишки у детей, длительно соблюдающих безмолочную диету до 12,5 %.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Перед переходом на соблюдение ограничительного типа питания ребенок должен быть обследован врачом педиатром с целью оценки состояния его здоровья и нутриентной обеспеченности. При длительном применении ограничительного питания ребенку необходимо находиться под наблюдением врача педиатра, диетолога и нутрициолога.

2. Детям, соблюдающим вегетарианство или безмолочный тип питания, необходимым является проведение коррекции дефицита витамина D путем дополнительного приема водного раствора холекальциферола.

3. Применение мультипробиотического препарата, содержащего не менее  $1.0 \times 10^9$  КОЕ лиофилизированных пробиотических микроорганизмов в каждой таблетке, в том числе: живых лактобактерий (*L. gasseri* KS-13)  $\geq 7.5 \times 10^8$  КОЕ, живых бифидобактерий (*B. bifidum* G9-1, *B. longum* MM-2)  $\geq 2.5 \times 10^8$  КОЕ, в течение одного месяца у детей, длительно соблюдающих БП, позволяет устранить СИБР тонкой кишки и уменьшить частоту гастроинтестинальных симптомов.

4. Для детей, проживающих на территории Донбасса, соблюдающих вегетарианство или находящихся на традиционном питании, необходимым является проведение профилактики йодного дефицита путем регулярного использования йодированной соли при приготовлении пищи.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Изучение состояния здоровья детей, находящихся на ограничительных типах питания, показало, что такие рационы сопряжены с высоким риском формирования дефицитных состояний (железа, витамина B12, витамина D, кальция, йода), изменениями компонентного состава тела, нарушениями кишечной микробиоты и снижением показателей НС. Полученные результаты подчеркивают необходимость дальнейшего углубленного изучения данной проблемы, так как даже умеренные нарушения обеспеченности организма микронутриентами у детей могут иметь отсроченные неблагоприятные последствия.

Перспективным направлением является проведение многоцентровых клинических исследований с включением различных возрастных групп обследованных, что позволит объективно оценить распространенность и выраженность нутритивных нарушений в зависимости от длительности и

характера ограничений в питании. Важно учитывать и региональные особенности: районы с естественным йодным дефицитом, низкой инсоляцией, социально-экономические факторы, которые могут усиливать неблагоприятные эффекты ограничительных диет. Особое внимание должно быть уделено группам риска – семьям, где практикуется полный отказ от продуктов животного происхождения.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на определение оптимальных программ саплементации витамина D, кальция, витамина B12, железа и йода. Перспективным является изучение длительности курсов, оптимальных интервалов мониторинга и роли сопутствующих факторов (сезон, уровень физической активности, наличие сопутствующих заболеваний). Следует разрабатывать персонализированные схемы профилактики и коррекции дефицитов, которые будут учитывать как биохимические показатели, так и клинические проявления у конкретного пациента.

Отдельного внимания заслуживает изучение влияния ограничительных типов питания на кишечную микробиоту. Важно исследовать взаимосвязь между микробным дисбалансом и усвоением нутриентов, а также определить значение кишечного дисбиоза в формировании клинических проявлений нутритивных нарушений. Дальнейшие исследования должны быть посвящены роли пробиотиков и пребиотиков в нормализации кишечного микробного баланса, улучшении усвояемости ключевых нутриентов и профилактике осложнений у детей.

Важным направлением является разработка образовательных программ для специалистов здравоохранения (педиатров, гастроэнтерологов, диетологов) и родителей. Такие программы должны включать рекомендации по формированию сбалансированного рациона при исключении отдельных продуктов, разъяснение рисков длительного несбалансированного питания, методы профилактики и своевременной коррекции дефицитов.

Таким образом, перспективы дальнейшей разработки темы заключаются в проведении комплексных клинических и экспериментальных исследований,

углубленном анализе влияния ограничительных типов питания на НС и микробиоту, разработке персонализированных программ профилактики и коррекции дефицитов, а также в активном внедрении образовательных программ для специалистов и родителей. Реализация этих направлений позволит повысить эффективность профилактических мероприятий, своевременно выявлять нарушения и снижать риск формирования хронической патологии у детей, находящихся на ограничительных типах питания.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ESPGHAN	–	European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition
%АКМ	–	доля активной клеточной массы
АБКМ	–	аллергия к белкам коровьего молока
АКМ	–	активная клеточная масса
БИА	–	биоимпедансный анализ
БП	–	безмолочное питание
ВД	–	вегетарианская диета
ВОЗ	–	Всемирная организация здравоохранения
ВКЖ	–	внеклеточная жидкость
ЖКТ	–	желудочно-кишечный тракт
ЖМ	–	жировая масса
ИМТ	–	индекс массы тела
ЙД	–	йоддефицитные заболевания
КОЕ	–	колонообразующие единицы
ЛН	–	лактазная недостаточность
ЛПНП	–	липопротеины низкой плотности
мКЙМ	–	медианная концентрация йода в моче
НС	–	нутриентный статус
ОВ	–	общая вода
ОО	–	общая жидкость
ПНЖК	–	полиненасыщенные жирные кислоты
СИБР	–	синдром избыточного бактериального роста
СММ	–	скелетно-мышечная масса
ССЗ	–	сердечно-сосудистые заболевания
ТМ	–	тощая масса
УОО	–	удельный основной обмен
ФУ	–	фазовый угол биоимпеданса
ЩЖ	–	щитовидная железа

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Диетологическое сопровождение детей, получающих вегетарианские типы питания / С. Г. Макарова, Д. С. Ясаков, В. М. Коденцова [и др.]. – Москва : ИП Мочалов С. В., 2025. – 104 с.
2. Заикина, И. В. Роль витамина D, цинка и селена в развитии неинфекционных заболеваний (обзор литературы) / И. В. Заикина, Н. Е. Комлева, А. Н. Микеров // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 7. – С. 730–735.
3. Мансурова, Г. Ш. Влияние питания на состояние костной системы у детей / Г. Ш. Мансурова, С. В. Мальцев, Д. М. Мансурова // Практическая медицина. – 2021. – Т. 19, № 6. – С. 32–37.
4. Ультрапереработанные продукты и микробиота кишечника / А. И. Хавкин, [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2024. – Т. 22, № 5. – С. 79–86.
5. Bastian, G. E. Recommendations for Integrating Evidence-Based, Sustainable Diet Information into Nutrition Education / G. E. Bastian, D. Buro, D. M. Palmer-Keenan // Nutrients. – 2021. – Vol. 13, № 11. – P. 4170.
6. Ясаков, Д. С. Пищевой статус и здоровье вегетарианцев: что известно из научных исследований последних лет? / Д. С. Ясаков, С. Г. Макарова, В. М. Коденцова // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2019. – Т. 98, № 4. – С. 221–228.
7. Вегетарианство и здоровье детей / Д. С. Ясаков [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2022. – Т. 101, № 1. – С. 161–170.
8. Вегетарианство и дети / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; под ред. А. П. Фисенко, С. Г. Макаровой, Д. С. Ясакова. – Москва : Полиграфист и издатель, 2022. – 224 с.
9. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets // J. Am. Diet. Assoc. – 2009. – Vol. 109. – P. 1266–1282.

10. Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets // *J. Acad. Nutr. Diet.* – 2016. – Vol. 116. – P. 1970–1980.
11. Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN), Committee on Nutrition / M. Fewtrell [et al.] // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* – 2017. – Vol. 64, № 1. – P. 119–132.
12. Налетов, А. В. Ограничительные типы питания – вред или польза? / А. В. Налетов // *Health, Food and Biotechnology.* – 2022. – Т. 4, № 1. – С. 16–23.
13. Мансурова, Г. Ш. Минеральная плотность кости и обеспеченность кальцием детей школьного возраста с патологией опорно-двигательного аппарата / Г. Ш. Мансурова, И. В. Рябчиков, С. В. Мальцев // *Практическая медицина.* – 2020. – Т. 18, № 4. – С. 82–87.
14. Prebiotic strategies to manage lactose intolerance symptoms / G. Angima [et al.] // *Nutrients.* – 2024. – Vol. 16, № 7. – P. 1002.
15. Rizzoli, R. Dairy products and bone health / R. Rizzoli // *Aging Clin Exp Res.* – 2022. – Vol. 34, № 1. – P. 9–24.
16. Воспалительные заболевания кишечника и молочные продукты / А. И. Хавкин [и др.] // *Педиатрическая фармакология.* – 2024. – Т. 21, № 5. – С. 455–461.
17. Prebiotic effects of galacto-oligosaccharides on the gut microbiota in lactose-intolerant individuals: a randomized controlled trial / L. Yang [et al.] // *J. Nutr. Biochem.* – 2023. – Vol. 123. – Article 109027.
18. Vieth, R. Vitamin D supplementation: cholecalciferol, calcifediol, and calcitriol / R. Vieth // *Eur. J. Clin. Nutr.* – 2020. – Vol. 74, № 11. – P. 1493–1497.
19. Vitamin D: evidence-based health benefits and recommendations for population guidelines / W. B. Grant [et al.] // *Nutrients.* – 2025. – Vol. 17, № 2. – P. 277.

20. Роль витамина D в патогенезе воспалительных заболеваний кишечника: обзор литературы / А. И. Хавкин [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2024. – Т. 23, № 2. – С. 58–62.
21. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции» / Союз педиатров России [и др.]. – Москва: ПедиатрЪ, 2018. – 96 с.
22. Impact of short-chain galacto-oligosaccharides on the gut microbiome of lactose-intolerant individuals / M. A. Azcarate-Peril [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. – 2020. – Vol. 117, № 1. – P. 463–471.
23. Oak, S. J. The effects of probiotics in lactose intolerance: A systematic review / S. J. Oak, R. Jha // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. – 2019. – Vol. 59, № 11. – P. 1675–1683.
24. Holick M. F. Revisiting Vitamin D Guidelines: A Critical Appraisal of the Literature / M. F. Holick // Endocr. Pract. – 2024. – Vol. 30, № 12. – P. 1227–1241.
25. Налетов, А. В. Йодная обеспеченность населения: современный взгляд на проблему / А. В. Налетов, А. Н. Мацынин, Р. Ф. Махмутов // Health, Food and Biotechnology. – 2023. – Т. 5, № 1. – С. 10–18.
26. Мацынин, А. Н. Состояние физического развития новорожденных от матерей с нарушением йодного обеспечения / А. Н. Мацынин // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2019. – Т. 23, № 4. – С. 399–401.
27. Йодная обеспеченность населения в Республике Беларусь: оценка потребления йода с солью и основными пищевыми продуктами / Е. В. Федоренко [и др.] // Пищевая промышленность: наука и технология. – 2019. – Т. 12, № 3. – С. 45, 81–84.
28. Первые тысяча дней и вегетарианство / Д. С. Ясаков [и др.] // Медицинский алфавит. – 2021. – № 21. – С. 33–37.
29. Anderson, K. Popular fad diets: An evidence-based perspective / K. Anderson // Prog Cardiovasc Dis. – 2023. Vol. 77. – P. 78-85.

30. Недостаточность витамина D у детей раннего возраста в России: результаты многоцентрового когортного исследования Родничок (2013–2014 гг.) / И. Н. Захарова [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2014. – Т. 13, № 6. – С. 30–34.
31. Махмутов, Р. Ф. Современный взгляд на роль витамина D в патогенезе развития заболеваний у детей (обзор литературы) / Р. Ф. Махмутов, О. А. Лихобабина, А. В. Налетов // Медико-социальные проблемы семьи. – 2022. – Т. 27, № 3. – С. 117–123.
32. Гальченко, А. В. Условно эссенциальные микроэлементы в питании вегетарианцев и веганов: фтор, кремний, бром, бор / А. В. Гальченко, А. А. Шерстнева, М. М. Левина // Микроэлементы в медицине. – 2021. – Т. 22, № 1. – С. 32–43.
33. Micronutrient deficiencies in children and adolescents: clinical implications and nutritional assessment / T. H. Taveira [et al.] // Nutr. Hosp. – 2018. – Vol. 35, № 2. – P. 360–370.
34. Vegetarian diets and risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis / T. Y. Tong [et al.] // J. Am. Heart Assoc. – 2021. – Vol. 10, № 8. – Article e019406.
35. Потапов, А. А. Вегетарианское питание. Мифы и реальность / А. А. Потапов // Торсуевские чтения: научно-практический журнал по дерматологии, венерологии и косметологии. – 2020. – № 1 (27). – С. 54–61.
36. Alimentations végétariennes et véganes: quelles conséquences sur la santé? [Vegetarian and vegan diets and their impact on health] / C. Larpin [et al.] // Rev. Med. Suisse. – 2019 Oct 16. – Vol. 15, № 667. – P. 1849–1853.
37. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies / M. Dinu [et al.] // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. – 2017. – Vol. 57, № 17. – P. 3640–3649.
38. Mathieu, S. Associations between vegetarianism, body mass index, and eating disorders/disordered eating behaviours: a systematic review of literature / S.

- Mathieu, E. Hanras, G. Dorard // *Int. J. Food Sci. Nutr.* – 2023. – Vol. 74, № 4. – P. 424–462.
39. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России: (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике) / Союз педиатров России [и др.]. – М.: ПедиатрЪ, 2017. – 152 с.
40. Association of vegetarian and vegan diets with cardiovascular health: an umbrella review of meta-analysis of observational studies and randomized trials / Н. Ocagli [et al.] // *Nutrients.* – 2023. – Vol. 15, № 19. – Article 4103.
41. Хавкин, А. И. Куркумин – новое направление дополнительной терапии язвенного колита / А. И. Хавкин, А. В. Налетов // *Педиатрическая фармакология.* – 2024. – Т. 21, № 6. – С. 534–538.
42. Хавкин, А. И. Противовоспалительные эффекты оливкового масла и его компонентов. Перспективы применения в лечении воспалительных заболеваний кишечника / А. И. Хавкин, А. В. Налетов, М. А. Мацынина // *Педиатрическая фармакология.* – 2024. – Т. 21, № 3. – С. 249–255.
43. Malnutrition in Obesity: Is It Possible? / М. Kobylińska [et al.] // *Obes Facts.* – 2022. – Vol. 15, № 1. – P. 19–25.
44. Vegetarianism and veganism compared with mental health and cognitive outcomes: a systematic review and meta-analysis / I. Iguacel [et al.] // *Nutr. Rev.* – 2021. – Vol. 79, № 4. – P. 361–381.
45. Вегетарианские рационы: распространенность в Российской популяции, региональные акценты и ассоциации с факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний. Результаты эпидемиологических исследований эссе-РФ, эссе-РФ2 и эссе-РФ3 / О. М. Драпкина [и др.] // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* – 2023. – Т. 22, № S8. – С. 142–153.
46. Растительные диеты: здоровье человека и планеты / Н. С. Карамнова [и др.] // *Профилактическая медицина.* – 2022. – Т. 25, № 11. – С. 113–123.

47. Blackie, K. Vegetarian diets and risk of all-cause mortality in a population-based prospective study in the United States / K. Blackie, G. Bobe, Y. Takata // *J. Health Popul. Nutr.* – 2023. – Vol. 42, № 1. – Article 130.
48. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients / T. Hovinen [et al.] // *EMBO Mol. Med.* – 2021. – Vol. 13, № 2. – Article e13492.
49. Воронцов, И. М. Пропедевтика детских болезней / И. М. Воронцов, А. В. Мазурин. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Фолиант, 2010. – 592 с.
50. Оценка обеспеченности детей-вегетарианцев дошкольного и школьного возраста некоторыми водорастворимыми витаминами / Д. С. Ясаков [и др.] // *Вопросы питания.* – 2018. – Т. 87, № S5. – С. 66–67.
51. Müller, P. Vegan Diet in Young Children / P. Müller // *Nestlé Nutrition Institute Workshop Serie.* – 2020. – Vol. 93. – P. 103–110.
52. Бессчетнова, О. В. Пищевое поведение детей в семьях вегетарианцев: забота о здоровье или жестокое обращение? / О. В. Бессчетнова // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* – 2021. – Т. 29, № 4. – С. 933–939.
53. Обеспеченность детей-вегетарианцев железом и витамином В12: одномоментное контролируемое исследование / Д. С. Ясаков [и др.] // *Российский педиатрический журнал.* – 2019. – Т. 22, № 3. – С. 144–152.
54. Problemática nutricional de los niños vegetarianos y veganos / A. I. Jiménez-Ortega [et al.] // *Nutr. Hosp.* – 2023. – Vol. 40, Spec No2. – P. 20–23.
55. Plant-based and vegetarian diets: an overview and definition of these dietary patterns / S. M. Hargreaves [et al.] // *Eur. J. Nutr.* – 2023. – Vol. 62, № 3. – P. 1109–1121.
56. Завьялова, А. Н. Клинический случай ограничительного поведения (флекситарианства) у подростка / А. Н. Завьялова, М. Н. Казикова, А. В. Маснева // *Children's Medicine of the North-West.* – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 97–106.

57. Флекситорианство: дань моде, новое диетологическое течение или осознанная необходимость? / А. Н. Завьялова [и др.] // Вопросы диетологии. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 32–42.
58. Food literacy and diet quality in young vegans, lacto-ovo vegetarians, pescatarians, flexitarians and omnivores / S. Groufh-Jacobsen [et al.] // Public Health Nutr. – 2023. – Vol. 26, № 12. – P. 3051–3061.
59. Хавкин, А. И. Место кисломолочных продуктов в структуре флекситарианской диеты / А. И. Хавкин, А. Н. Завьялова, В. П. Новикова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2022. – Т. 67, № 1. – С. 39–46.
60. Allen, A. E. Metabolomics: insights into plant-based diets / A. E. Allen, J. W. Locasale // EMBO Mol. Med. – 2021. – Vol. 13, № 2. – Article e13568.
61. Association between vegetarian and vegan diets and depression: A systematic review / R. Jain [et al.] // Nutr Bull. – 2022 – Vol. 47, № 1. P. 27-49.
62. Borude, S. Which is a good diet – veg or non-veg? Faith-based vegetarianism for protection from obesity – a myth or actuality? / S. Borude // Obes. Surg. – 2019. – Vol. 29, № 4. – P. 1276–1280.
63. Nutritional status and dietary intake in Polish vegetarian children and adolescents: a cross-sectional study / J. Ambroszkiewicz [et al.] // Eur. J. Nutr. – 2020. – Vol. 59, № 3. – P. 1105–1117.
64. Vegetarian diets and incidence of diabetes in the EPIC-Oxford study / T. Y. Tong [et al.] // Nutrients. – 2018. – Vol. 10, № 2. – Article 146.
65. Rosenfeld, D. L. Vegetarian on purpose: understanding the motivations of plant-based dieters / D. L. Rosenfeld, A. L. Burrow // Appetite. – 2017. – Vol. 116. – P. 456–463.
66. Nezlek, J. B. Relationships between vegetarian dietary habits and daily well-being / J. B. Nezlek, C. A. Forestell, D. B. Newman // Ecol. Food Nutr. – 2018. – Vol. 57, № 5. – P. 425–438.

67. Life of a vegetarian college student: health, lifestyle, and environmental perceptions / M. D. Olfert [et al.] // *J. Am. Coll. Health.* – 2022. – Vol. 70, № 1. – P. 232–239.
68. The challenges of assessing adiposity in a clinical setting / E. Börgeson [et al.] // *Nat. Rev. Endocrinol.* – 2024. – Vol. 20, № 10. – P. 615–626.
69. Оценка информативности и достоверности индекса здорового питания для характеристики структуры питания и пищевого поведения / А. Н. Мартинчик [и др.] // *Вопросы питания.* – 2021. – Т. 90, № 5 (537). – С. 77–86.
70. Vegetarian diet: an overview through the perspective of quality-of-life domains / S. M. Hargreaves [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2021. – Vol. 18, № 8. – Article 4067.
71. McLean, C. P. Disordered eating and the meat-avoidance spectrum: a systematic review and clinical implications / C. P. McLean, J. Kulkarni, G. Sharp // *Eat Weight Disord.* – 2022. – Vol. 27. – P. 2347–2375.
72. Свиридова, Т. В. Вегетарианство как социально обусловленный феномен. Социальный портрет современной вегетарианской семьи с детьми / Т. В. Свиридова, А. П. Фисенко, Д. С. Ясаков // *Медицинский алфавит.* – 2022. – № 16. – С. 76–83.
73. Bourne, L. Avoidant/restrictive food intake disorder and severe food selectivity in children and young people with autism: a scoping review / L. Bourne, W. Mandy, R. Bryant-Waugh // *Dev. Med. Child Neurol.* – 2022. – Vol. 64, № 6. – P. 691–700.
74. Desmond, M. A. Plant-based diets in children: secular trends, health outcomes, and a roadmap for urgent practice recommendations and research—a systematic review / M. A. Desmond, M. S. Fewtrell, C. K. Wells J. // *Nutrients.* – 2024. – Vol. 16, № 5. – Article 723.
75. Киосов, А. Ф. Введение прикорма недоношенным детям / А. Ф. Киосов, А. Ю. Пищальников // *Лечащий врач.* – 2024. – № 5. – С. 36–41.

76. Nutritional status of vegetarian children: Russian experience / S. G. Makarova [et al.] // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* – 2018. – Vol. 66, Suppl. 2. – P. 1154.
77. Vegetarian epidemiology: review and discussion of findings from geographically diverse cohorts / M. J. Orlich [et al.] // *Adv. Nutr.* – 2019. – Vol. 10, Suppl. 4. – P. S284–S295.
78. Sanders, T. A. B. Vegetarian diets and children's growth: a systematic review / T. A. B. Sanders // *Nutr. Bull.* – 2021. – Vol. 46, № 1. – P. 33–41.
79. Тимошенко, О. Г. Состояние ключевых звеньев метаболизма у лиц, придерживающихся вегетарианского стиля питания: особенности нарушения обмена витамина В12 в организме, лабораторные тесты и критерии выявления его дефицита / О. Г. Тимошенко, А. Л. Калинин // *Лабораторная диагностика. Восточная Европа.* – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 238–251.
80. Ясаков, Д. С. Дефицит витамина В12 у детей-вегетарианцев / Д. С. Ясаков // *Педиатрическая фармакология.* – 2017. – Т. 14, № 5. – С. 415–416.
81. Гальченко, А. В. Vitamin D and its status in vegetarians and vegans / А. В. Гальченко, Р. Ранджит // *Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry.* – 2021. – Vol. 24, № 11. – P. 20–27.
82. Rashid, S. Review of Vitamin B12 deficiency in pregnancy: a diagnosis not to miss as veganism and vegetarianism become more prevalent / S. Rashid, V. Meier, H. Patrick // *Eur. J. Haematol.* – 2021. – Vol. 106, № 4. – P. 450–455.
83. Кундухова, Е. А. Растительная диета и дефицит витамина В12 / Е. А. Кундухова, О. Р. Чельдиева // *Научный аспект.* – 2022. – Т. 7, № 6. – С. 893–902.
84. Силивончик, Н. Н. Дефицит витамина В12: причины, проявления и коррекция / Н. Н. Силивончик, Ж. Л. Сухих // *Рецепт.* – 2024. – Т. 27, № 2. – С. 153–165.
85. A cross-sectional study of nutritional status in healthy, young, physically-active German omnivores, vegetarians and vegans reveals adequate vitamin

- B12 status in supplemented vegans / M. A. Storz [et al.] // *Ann. Med.* – 2023. – Vol. 55, № 2. – Article 2269969.
86. Vitamin B12 deficiency and neuropsychiatric symptoms in Lebanon: a cross-sectional study of vegans, vegetarians, and omnivores / O. Al Jassem [et al.] // *PLoS One.* – 2024. – Vol. 19, № 4. – Article e0297976.
87. Chandra-Hioe, M. V. What is the cobalamin status among vegetarians and vegans in Australia? / M. V. Chandra-Hioe, C. Lee, J. Arcot // *Int. J. Food Sci. Nutr.* – 2019. – Vol. 70, № 7. – P. 875–886.
88. Do vegetarian diets provide adequate nutrient intake during complementary feeding? A systematic review / G. Simeone [et al.] // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14, № 17. – Article 3591.
89. Тишова, Ю. А. Вегетарианство – путь к здоровью или к его потере? Алиментарный дефицит железа, гипоксия, саркопения – 3 грани нездоровья / Ю. А. Тишова // *Вопросы диетологии.* – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 75–76.
90. Гальченко, А. В. Эссенциальные микро-и ультрамикроэлементы в питании вегетарианцев и веганов. Часть 1. Железо, цинк, медь, марганец / А. В. Гальченко // *Микроэлементы в медицине.* – 2019. – Т. 20, № 4. – С. 14–23.
91. Selenium, zinc, and copper status of vegetarians and vegans in comparison to omnivores in the Nutritional Evaluation (NuEva) Study / L. Klein [et al.] // *Nutrients.* – 2023. – Vol. 15, № 8. – Article 1857.
92. Jang, E. Vegetarian vs. vegan diets / E. Jang, B. Parsh // *Nursing.* – 2022. – Vol. 52, № 9. – P. 10–11.
93. Lawrence, M. A. Vegetarian diets and health / M. A. Lawrence, S. A. McNaughton // *BMJ.* – 2019. – Vol. 366. – Article 15272.
94. Intake of micronutrients and fatty acids of vegetarian, vegan, and omnivorous children (1–3 years) in Germany (VeChi Diet Study) / S. Weder [et al.] // *Eur. J. Nutr.* – 2022. – Vol. 61, № 3. – P. 1507–1520.

95. Гальченко, А. В. Эссенциальные микро-и ультрамикроэлементы в питании вегетарианцев и веганов. Часть 2. йод, селен, хром, молибден, кобальт / А. В. Гальченко, А. М. Назарова // Микроэлементы в медицине. – 2020. – Т. 21, № 2. – С. 13–22.
96. Самороднова, Е. А. Железодефицитные состояния у детей: современные аспекты проблемы, возможности первичной профилактики / Е. А. Самороднова // Педиатрия. Consilium Medicum. – 2022. – № 4. – С. 302–308.
97. Andrews, E. Nutritional deficiencies in vegetarian, gluten-free, and ketogenic diets / E. Andrews, K. Cheng, C. Vanderpool // *Pediatr. Rev.* – 2022. – Vol. 43, № 2. – P. 61–70.
98. Iron status and dietary iron intake in vegetarians / A. Śliwińska [et al.] // *Adv. Clin. Exp. Med.* – 2018. – Vol. 27, № 10. – P. 1383–1389.
99. Дефицитные анемии у детей: эпидемиология, патогенез, современные подходы к диагностике и лечению (обзор литературы) / Е. Н. Марченко [и др.] // *Медико-социальные проблемы семьи.* – 2022. – Т. 27, № 1. – С. 134–141.
100. Роль фитатов в питании человека / Е. В. Ших [и др.] // *Вопросы питания.* – 2023. – Т. 92, № 4 (548). – С. 20–28.
101. Jakše, B. Placing a well-designed vegan diet for Slovenes / B. Jakše // *Nutrients.* – 2021. – Vol. 13, № 12. – Article 4545.
102. van Wonderen, D. Iron bioavailability should be considered when modeling omnivorous, vegetarian, and vegan diets / D. van Wonderen, A. Melse-Boonstra, J. C. Gerdessen // *J. Nutr.* – 2023. – Vol. 153, № 7. – P. 2125–2132.
103. Вараева, Ю. Р. Обеспеченность витаминами и уровни липидов крови у лиц молодого возраста с нормальной массой тела / Ю. Р. Вараева, А. В. Стародубова // *Лечебное дело.* – 2023. – № 3. – С. 80–88.
104. The effect of vegetarian diets on iron status in adults: a systematic review and meta-analysis / L. M. Haider [et al.] // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2018. – Vol. 58, № 8. – P. 1359–1374.

105. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition / C. Agnoli [et al.] // *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* – 2017. – Vol. 27, № 12. – P. 1037–1052.
106. European Association for the Study of Obesity Position Statement on Medical Nutrition Therapy for the Management of Overweight and Obesity in Adults Developed in Collaboration with the European Federation of the Associations of Dietitians / M. Hassapidou [et al.] // *Obes. Facts.* – 2023. – Vol. 16, № 1. – P. 11–28.
107. Low-carbohydrate vegan diets in diabetes for weight loss and sustainability: a randomized controlled trial / D. J. Jenkins [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2022. – Vol. 116, № 5. – P. 1240–1250.
108. Pro-vegetarian food patterns and cancer risk among Italians from the Moli-Sani Study cohort / C. F. Martínez [et al.] // *Nutrients.* – 2023. – Vol. 15, № 18. – Article 3976.
109. Lee, Y. Adherence to a vegetarian diet and diabetes risk: a systematic review and meta-analysis of observational studies / Y. Lee, K. Park // *Nutrients.* – 2017. – Vol. 9, № 6. – Article 603.
110. Vegan diet health benefits in metabolic syndrome / G. Marrone [et al.] // *Nutrients.* – 2021. – Vol. 13, № 3. – Article 817.
111. Heiman, M. L. A healthy gastrointestinal microbiome is dependent on dietary diversity / M. L. Heiman, F. L. Greenway // *Mol. Metab.* – 2016. – Vol. 5. – P. 317–320.
112. Nutrient intake and growth of vegetarian and nonvegetarian children: a systematic review and meta-analysis / J. Brathwaite [et al.] // *J. Acad. Nutr. Diet.* – 2021. – Vol. 121, № 6. – P. 1030–1047.
113. Гальченко, А. В. Макроэлементы в питании вегетарианцев и веганов (обзор литературы) / А. В. Гальченко, А. М. Назарова // *Микроэлементы в медицине.* – 2019. – Т. 20, № 2. – С. 3–17.
114. Обоснование необходимости приема витаминно-минеральных комплексов детьми-вегетарианцами / О. А. Вржесинская [и др.] //

- Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – Т. 64, № 1. – С. 81–87.
115. Показатели физического развития и компонентный состав тела детей-вегетарианцев / Д. С. Ясаков [и др.] // Вестник последипломного медицинского образования. – 2019. – № 4. – С. 15–18.
116. Kiely, M. E. Risks and benefits of vegan and vegetarian diets in children / M. E. Kiely // *Proc. Nutr. Soc.* – 2021. – Vol. 80, № 2. – P. 159–164.
117. Железодефицитные синдромы как основа персонифицированного подхода к лечению анемий в педиатрической практике / В. Г. Демихов [и др.] // *Педиатрия. Consilium Medicum.* – 2020. – № 2. – С. 80–84.
118. Lewkowitz, A. K. Identifying and treating iron deficiency anemia in pregnancy / A. K. Lewkowitz, M. G. Tuuli // *Hematology Am. Soc. Hematol. Educ. Program.* – 2023. – Vol. 2023, № 1. – P. 223–228.
119. Karcz, K. Vegan or vegetarian diet and breast milk composition – a systematic review / K. Karcz, B. Królak-Olejnik // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2021. – Vol. 61, № 7. – P. 1081–1098.
120. Доброхотова, Ю. Э. Питание во время беременности / Ю. Э. Доброхотова, Е. И. Боровкова // *РМЖ. Мать и дитя.* – 2017. – Т. 25, № 15. – С. 1102–1106.
121. Vegetarian diets during pregnancy, and maternal and neonatal outcomes / S. F. Yisahak [et al.] // *Int. J. Epidemiol.* – 2021. – Vol. 50, № 1. – P. 165–178.
122. Parker, H. W. Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review / H. W. Parker, M. K. Vadiveloo // *Nutr. Rev.* – 2019. – Vol. 77, № 3. – P. 144–160.
123. Cullum-Dugan, D. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets / D. Cullum-Dugan, R. Pawlak // *J. Acad. Nutr. Diet.* – 2015. – Vol. 115, № 5. – P. 801–810.
124. Диетические добавки в детском возрасте – вред или польза? / А. И. Хавкин [и др.] // *Педиатрическая фармакология.* – 2025. – Т. 22, № 1. – С. 49–55.

125. Iron deficiency in vegetarian and omnivorous individuals: analysis of 1340 individuals / E. Slywitch [et al.] // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13, № 9. – Article 2964.
126. Koeder, C. Vegan nutrition: a preliminary guide for health professionals / C. Koeder, F. J. A. Perez-Cueto // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2024. – Vol. 64, № 3. – P. 670–707.
127. Жукова, Л. Ю. Дефицит кобаламина у детей первого года жизни: причины и клинические особенности / Л. Ю. Жукова, О. Л. Колобова, А. Н. Тарасенко // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2021. – Т. 66, № 4. – С. 208–209.
128. Calcium intake in vegan and vegetarian diets: a systematic review and meta-analysis / F. V. Bickelmann [et al.] // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2023. – Vol. 63, № 31. – P. 10659–10677.
129. Налетов, А. В. Роль дефицита цинка в патогенезе воспалительных заболеваний кишечника / А. В. Налетов, А. И. Хавкин, Н. П. Кучеренко // *Children's Medicine of the North-West*. – 2025. – Т. 13, № 2. – С. 100–108.
130. Position of the American dietetic association and dietitians of Canada: vegetarian diets / American Dietetic Association // *J. Am. Diet. Assoc.* – 2003. – Vol. 103. – P. 748–765.
131. Cofnas, N. Is vegetarianism healthy for children? / N. Cofnas // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2019. – Vol. 59, № 13. – P. 2052–2060.
132. Jakše, B. Vegan Diets for Children: A Narrative Review of Position Papers Published by Relevant Associations / B. Jakše, Z. Fras, N. Fidler // *Mis Nutrients*. 2023. – Vol. 15, № 22. – P. 4715.
133. Ненартович, И. А. Преимущества и недостатки вегетарианства с точки зрения доказательной медицины / И. А. Ненартович // *Лечебное дело*. – 2022. – № 3 (82). – С. 47–51.
134. The importance of vitamin B12 for individuals choosing plant-based diets / A. Niklewicz [et al.] // *Eur. J. Nutr.* – 2023 Apr. – Vol. 62, № 3. – P. 1551–1559.

135. Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks / T. Wang [et al.] // *Eur. Heart J.* – 2023. – Vol. 44, № 36. – P. 3423–3439.
136. Exploring vitamin B12 supplementation in the vegan population: a scoping review of the evidence / S. Fernandes [et al.] // *Nutrients.* – 2024. – Vol. 16, № 10. – Article 1442.
137. Неврологические проявления и алиментарная недостаточность дефицита витамина B12 у вегетарианцев и веганов / В. В. Ткач [и др.] // *Modern Science.* – 2022. – № 6-2. – С. 55-60. – EDN PMSVHM.
138. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition / C. Agostoni [et al.] // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* – 2011. – Vol. 52. – P. 662–669.
139. Vegan diet and nutritional status in infants, children and adolescents: A position paper based on a systematic search by the ESPGHAN Nutrition Committee / E. Verduci [et al.] // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition.* – 2025. – P. 1–28.
140. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. – Москва : б. и., 2019. – 112 с.
141. Евсеев, А. Б. Программы питания для вегетарианцев / А. Б. Евсеев // *Бюллетень науки и практики.* – 2022. – Т. 8, № 10. – С. 196–202.
142. Voruganti, V. S. Precision nutrition: recent advances in obesity / V. S. Voruganti // *Physiology (Bethesda).* – 2023. – Vol. 38, № 1. – Article 0.
143. Assessment of sustainable elimination criteria for iodine deficiency disorders recommended by international organizations / L. Fan [et al.] // *Front. Nutr.* – 2022. – Vol. 9. – Article 852398.
144. Micronutrient status of New Zealand adolescent women consuming vegetarian and non-vegetarian diets / M. C. Peddie [et al.] // *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* – 2023. – Vol. 32, № 4. – P. 434–443.

145. Serious neurological compromise due to vitamin B12 deficiency in infants of vegan and vegetarian mothers / J. A. Aguirre [et al.] // Arch. Argent. Pediatr. – 2019. – Vol. 117, № 4. – P. e420–e424.
146. Galchenko, A. V. Vitamin A and its status in vegetarians and vegans / A. V. Galchenko, R. Ranjit // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2021. – Т. 24, № 3. – С. 40–48.
147. Amit, M. Vegetarian diets in children and adolescents / M. Amit, Canadian Paediatric Society, Community Paediatrics Committee // Paediatr. Child Health. – 2010. – Vol. 15. – P. 303–314.
148. Nutritional and health status of vegetarian and vegan children: a cross-sectional study / S. Rozenberg [et al.] // Nutrients. – 2023. – Vol. 15, № 12. – Article 2896.
149. Vegetarian diets in childhood and adolescence: position paper of the nutrition committee, German Society for Paediatric and Adolescent Medicine (DGKJ) / S. Rudloff [et al.] // Mol. Cell. Pediatr. – 2019. – Vol. 6, № 1. – Article 4.
150. Vegan diet. Position of the German Nutrition Society (DGE) / M. Richter [et al.] // Ernährungs Umschau. – 2016. – Vol. 63. – P. 92–102.
151. The association of a vegan diet during pregnancy with maternal and child outcomes: a systematic review / D. Meulenbroeks [et al.] // Nutrients. – 2024. – Vol. 16, № 19. – Article 3329.
152. Vegan/vegetarian diet and human milk donation: an EMBA survey across European milk banks / S. Gandino [et al.] // Matern. Child Nutr. – 2024. – Vol. 20, № 1. – Article e13564.
153. England, E. Nutrition: micronutrients / E. England, C. Cheng // FP Essent. – 2024. – № 539. – P. 13–17.
154. Plant-based, no-added-fat or American Heart Association diets: impact on cardiovascular risk in obese children with hypercholesterolemia and their parents / M. Macknin [et al.] // J. Pediatr. – 2015. – Vol. 166. – P. 953–959.e3.

155. Three healthy eating patterns and cardiovascular disease risk markers in 9- to 18-year-olds with body mass index >95%: a randomized trial / M. Macknin [et al.] // *Clin. Pediatr.* – 2021. – Vol. 60. – P. 474–484.
156. Neufingerl, N. Nutrient intake and status in children and adolescents consuming plant-based diets compared to meat-eaters: a systematic review / N. Neufingerl, A. Eilander // *Nutrients.* – 2023. – Vol. 15. – P. 4341.
157. Vegetarian and vegan weaning of the infant: how common and how evidence-based? A population-based survey and narrative review / M. E. Baldassarre [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2020. – Vol. 17. – Article 4835.
158. Parental nutritional knowledge and type of diet as the key factors influencing the safety of vegetarian diets for children aged 12–36 months / M. Kostecka [et al.] // *Nutrients.* – 2023. – Vol. 15. – Article 2244.
159. Prevalence of iodine deficiency among vegan compared to vegetarian and omnivore children in the Czech Republic: cross-sectional study / M. Světnička [et al.] // *Eur. J. Clin. Nutr.* – 2023. – Vol., № 11. – P. 1061-1070.
160. Cross-sectional study of the prevalence of cobalamin deficiency and vitamin B12 supplementation habits among vegetarian and vegan children in the Czech Republic / M. Světnička [et al.] // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14. – P. 535.
161. Vegetarian diet, growth, and nutrition in early childhood: a longitudinal cohort study / L. J. Elliott [et al.] // *Pediatrics.* – 2022. – Vol. 149. – Article e2021052598.
162. Energy, macronutrient intake, and anthropometrics of vegetarian, vegan, and omnivorous children (1–3 years) in Germany (VeChi diet study) / S. Weder [et al.] // *Nutrients.* – 2019. – Vol. 11. – Article 832.
163. How does selenium intake differ among children (1–3 years) on vegetarian, vegan, and omnivorous diets? Results of the VeChi diet study / S. Weder [et al.] // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 15. – Article 34.
164. Skorek, P. Nutrition of vegetarians in Poland – a review of research / P. Skorek, P. Glibowski, K. Banach // *Rocz Panstw Zakl Hig.* – 2019. – Vol. 70, № 3. – P. 217–223.

165. Consensus statement on vitamin D status assessment and supplementation: whys, whens, and hows / A. Giustina [et al.] // *Endocr. Rev.* – 2024. – Vol. 45, № 5. – P. 625–654.
166. Сезонные колебания уровня витамина D у детей при различных заболеваниях / Е. И. Кондратьева [и др.] // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* – 2022. – № 202 (6). – С. 5–13.
167. Сезонные колебания уровня витамина D у детей и взрослых при различных заболеваниях / Н. Д. Одинаева [и др.] // *Вопросы детской диетологии.* – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 29–37.
168. Lönnerdal, B. Maternal diet and infant nutrition: impact on breastfeeding and child health outcomes / B. Lönnerdal // *Nestle Nutr. Inst. Workshop Ser.* – 2019. – Vol. 91. – P. 45–53.
169. Ненартович, И. А. Профилактика мальнутриции у вегетарианцев / И. А. Ненартович // *Лечебное дело.* – 2022. – № 4 (83). – С. 37–41.
170. Bone Remodelling, Vitamin D Status, and Lifestyle Factors in Spanish Vegans, Lacto-Ovo Vegetarians, and Omnivores / E. García-Maldonado [et al.] // *Nutrients.* – 2024. – Vol. 16, № 3. – P. 448.
171. Nutrient intake and status of German children and adolescents consuming vegetarian, vegan or omnivore diets: results of the VeChi youth study / U. Alexy [et al.] // *Nutrients.* – 2021. – Vol. 13. – Article 1707.
172. Food costs of children and adolescents consuming vegetarian, vegan or omnivore diets: results of the cross-sectional VeChi youth study / E. Hohoff [et al.] // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14. – Article 4010.
173. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-year-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets / M. A. Desmond [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2021. – Vol. 113, № 6. – P. 1565–1577.
174. Hemler, E. C. Plant-based diets for personal, population, and planetary health / E. C. Hemler, F. B. Hu // *Adv. Nutr.* – 2019. – Vol. 10, Suppl. 4. – P. S275–S283.

175. Koch, C. A. Vegetarian or vegan diets and blood lipids: a meta-analysis of randomized trials / C. A. Koch, E. W. Kjeldsen, R. Frikke-Schmidt // *Eur. Heart J.* – 2023. – Vol. 44, № 28. – P. 2609–2622.
176. Micronutrient intake and nutritional status in 16- to 24-year-olds adhering to vegan, lacto-ovo-vegetarian, pescatarian or omnivorous diets in Sweden / I. Mulkerrins [et al.] // *Eur. J. Nutr.* – 2025. – Vol. 64. – Article 231.
177. Организация питания детей по материалам "Национальной программы оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации" (частные вопросы) / Т. Э. Боровик [и др.] // *Медицинский оппонент.* – 2019. – № 2 (6). – С. 18–27.
178. Burdge, G. C. Long-chain n-3 PUFA in vegetarian women: a metabolic perspective / G. C. Burdge, S. Y. Tan, C. J. Henry // *J. Nutr. Sci.* – 2017. – Vol. 23, № 6. – Article e58.
179. Bioavailability and conversion of plant-based sources of omega-3 fatty acids - a scoping review to update supplementation options for vegetarians and vegans / K. E. Lane [et al.] // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2022. – Vol. 62, № 18. – P. 4982–4997.
180.  $\omega$ -3 Fatty acids intake level of vegetarians in Shanghai / J. Chen [et al.] // *Wei Sheng Yan Jiu.* – 2021. – Vol. 50, № 4. – P. 558–563.
181. Hatch-McChesney, A. Iodine and iodine deficiency: a comprehensive review of a re-emerging issue / A. Hatch-McChesney, H. R. Lieberman // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14, № 17. – Article 3474.
182. Comparative characteristics of iron deficiency states in children of Nepal and the North Caucasus, taking into account the adherence to traditional nutrition and vegetarianism / R. A. Zhetishev [et al.] // *Медицинский вестник Северного Кавказа.* – 2022. – Т. 17, № 2. – С. 149–153.
183. Mantadakis E. Iron deficiency anemia in children residing in high and low-income countries: risk factors, prevention, diagnosis and therapy / E. Mantadakis, E. Chatzimichael, P. Zikidou // *Mediterr. J. Hematol. Infect. Dis.* – 2020. – Vol. 12, № 1. – Article e2020041.

184. Железодефицитная анемия // Терапия. – 2020. – Т. 6, № S4 (38). – С. 192–201.
185. Факторы риска развития дефицита витамина В12 и его последствия / В. П. Вдовиченко [и др.] // Медицинские новости. – 2019. – № 8 (299). – С. 13–18.
186. Follow-up of pregnant women, breastfeeding mothers and infants on a vegetarian or vegan diet / G. Hay [et al.] // Tidsskr. Nor. Laegeforen. – 2022. – Vol. 142, № 7. – P. 627–628.
187. Sutter, D. O. Nutrient status and growth in vegan children / D. O. Sutter, N. Bender // Nutr. Res. – 2021. – Vol. 91. – P. 13–25.
188. Намазова-Баранова, Л. С. Витамины и минеральные вещества в практике педиатра / Л. С. Намазова-Баранова, С. Г. Макарова, В. М. Студеникин. – Москва : ПедиатрЪ, 2016. – 300 с.
189. Vegetarians, fish, poultry, and meat-eaters: who has higher risk of cardiovascular disease incidence and mortality? A prospective study from UK Biobank / F. Petermann-Rocha [et al.] // Eur. Heart J. – 2021. – Vol. 42, № 12. – P. 1136–1143.
190. Gagné, T. Vegetarianism and mental health: evidence from the 1970 British Cohort Study / T. Gagné, V. Kurdi // J. Affect. Disord. – 2024. – Vol. 351. – P. 607–614.
191. Chouraqui, J. P. Risk assessment of micronutrients deficiency in vegetarian or vegan children: not so obvious / J. P. Chouraqui // Nutrients. – 2023. – Vol. 15, № 9. – Article 2129.
192. Показатели минеральной плотности костной ткани у вегетарианцев и веганов / А. В. Гальченко [и др.] // Вопросы питания. – 2023. – Т. 92, № 3 (547). – С. 69–78.
193. Fracture risk in vegetarians and vegans: the role of diet and metabolic factors / A. R. Ogilvie [et al.] // Curr. Osteoporos. Rep. – 2022. – Vol. 20, № 6. – P. 442–452.

194. Galchenko, A. The influence of vegetarian and vegan diets on the state of bone mineral density in humans / A. Galchenko, K. Gapparova, E. Sidorova // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2023. – Vol. 63, № 7. – P. 845–861.
195. Vegetarian diets during complementary feeding: an overview of emerging opinions / N. Pini [et al.] // *Children.* – 2024. – Vol. 12, № 2. – Article 126.
196. Bouga, M. Contemporary challenges to iodine status and nutrition: the role of foods, dietary recommendations, fortification and supplementation / M. Bouga, M. E. J. Lean, E. Combet // *Proc. Nutr. Soc.* – 2018. – Vol. 77, № 3. – P. 302–313.
197. Diet and metabolic syndrome: a narrative review / F. Angelico [et al.] // *Intern. Emerg. Med.* – 2023. – Vol. 18, № 4. – P. 1007–1017.
198. Gut microbial fermentation patterns and symptom generation in lactose intolerance: a systematic review / M. Alshehri [et al.] // *Gut Microbes.* – 2023. – Vol. 15, № 1. – Article 2159599.
199. The influence of gut microbiota on lactose intolerance: mechanisms and intervention strategies / X. Sun [et al.] // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14, № 9. – Article 1823.
200. Exploring the links between diet and inflammation: dairy foods as case studies / J. M. Hess [et al.] // *Adv. Nutr.* – 2021. – Vol. 12. – P. 1S–13S.
201. Nieman, K. M. The effects of dairy product and dairy protein intake on inflammation: a systematic review of the literature / K. M. Nieman, B. D. Anderson, C. J. Cifelli // *J. Am. Coll. Nutr.* – 2021. – Vol. 40. – P. 571–582.
202. Milk and dairy product consumption and inflammatory biomarkers: an updated systematic review of randomized clinical trials / S. M. Ulven [et al.] // *Adv. Nutr.* – 2019. – Vol. 10. – P. S239–S250.
203. Milk consumption and multiple health outcomes: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses in humans / X. Zhang [et al.] // *Nutr. Metab.* – 2021. – Vol. 18. – Article 7.

204. Dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in an elderly Spanish Mediterranean population at high cardiovascular risk / A. Díaz-López [et al.] // *Eur. J. Nutr.* – 2016. – Vol. 55. – P. 349–360.
205. Human microbiome and metabolic health: an overview of systematic reviews / N. Michels [et al.] // *Obes. Rev.* – 2022 Apr. – Vol. 23, № 4. – Article e13409.
206. Хавкин, А. И. Фрукты и их влияние на состояние кишечной микробиоты и моторику кишечника / А. И. Хавкин, А. В. Налётов, П. И. Куропятник // *Вопросы диетологии.* – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 49–56.
207. The functional role of lactoferrin in intestine mucosal immune system and inflammatory bowel disease / N. Liu [et al.] // *Front. Nutr.* – 2021. – Vol. 8. – Article 759507.
208. Lactoferrin: structure, function, denaturation and digestion / B. Wang [et al.] // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2019. – Vol. 59. – P. 580–596.
209. Thomson, P. Human milk oligosaccharides and infant gut bifidobacteria: molecular strategies for their utilization / P. Thomson, D. A. Medina, D. Garrido // *Food Microbiol.* – 2018. – Vol. 75. – P. 37–46.
210. Human milk oligosaccharides and infant gut microbiota: molecular structures, utilization strategies and immune function / B. Zhang [et al.] // *Carbohydr. Polym.* – 2022. – Vol. 276. – Article 118738.
211. Zafar, H. Gut Bacteroides species in health and disease / H. Zafar, M. H. Jr. Saier // *Gut Microbes.* – 2021. – Vol. 13, № 1. – P. 1–20.
212. Anti-hyperuricemic, nephroprotective, and gut microbiota regulative effects of separated hydrolysate of  $\alpha$ -lactalbumin on potassium oxonate- and hypoxanthine-induced hyperuricemic mice / D. Xie [et al.] // *Mol. Nutr. Food Res.* – 2023. – Vol. 67. – Article 2200162.
213. Paneth cells protect intestinal stem cell niche to alleviate deoxynivalenol-induced intestinal injury / C. Cui [et al.] // *Ecotoxicol. Environ. Saf.* – 2023. – Vol. 264. – Article 115457.
214. Frontiers in Microbiology Research Team. Evidence from pig models suggests that lysozyme-rich milk enhances beneficial microbes (Bifidobacteriaceae and

- Lactobacillaceae) and reduces detrimental microbes within the gut // *Front. Microbiol.* – 2023. – Vol. 14. – Article 1236601.
215. Major and trace mineral composition of milk from lactating women following vegan, vegetarian and omnivore diets / M. T. Perrin [et al.] // *Br. J. Nutr.* – 2023. – Vol. 130, № 6. – P. 1005–1012.
216. Malmir, H. Consumption of milk and dairy products and risk of osteoporosis and hip fracture: a systematic review and meta-analysis / H. Malmir, B. Larijani, A. Esmailzadeh // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2020. – Vol. 60. – P. 1722–1737.
217. Systematic review and meta-analysis of the association between dairy consumption and the risk of hip fracture: critical interpretation of the currently available evidence / K. Hidayat [et al.] // *Osteoporos. Int.* – 2020. – Vol. 31. – P. 1411–1425.
218. The effects of milk supplementation on bone health indices in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials / K. Hidayat [et al.] // *Adv. Nutr.* – 2022. – Vol. 13. – P. 1186–1199.
219. Бельмер, С. В. Лактазная недостаточность: современная концепция питания / С. В. Бельмер // *Лечащий Врач.* – 2023. – № 6 (26). – С. 35–40.
220. Налетов, А. В. Оценка показателей биоимпедансного анализа состава тела у детей, соблюдающих безмолочную диету / А. В. Налетов, Н. А. Свистунова // *Мать и дитя в Кузбассе.* – 2021. – № 3. – С. 109-114.
221. Milk consumption and multiple health outcomes: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses / G. Grosso [et al.] // *Nutr. Rev.* – 2022. – Vol. 80, № 4. – P. 617–637.
222. Effect of cheese intake on cardiovascular diseases and cardiovascular biomarkers / M.-J. Hu [et al.] // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14. – Article 2936.
223. Assessment of lactose-free diet on the phalangeal bone mineral status in Italian adolescents affected by adult-type hypolactasia / A. Baldan [et al.] // *Nutrients.* – 2018. – Vol. 10. – Article 558.

224. Burris, A. D. Cow's milk protein allergy in term and preterm infants: clinical manifestations, immunologic pathophysiology, and management strategies / A. D. Burris, J. Burris, K. M. Järvinen // *Neoreviews*. – 2020. – Vol. 21, № 12. – P. e795–e808.
225. Role of diet quality in bone health in children and adolescents: a systematic review / L. G. Suhett [et al.] // *Nutr. Rev.* – 2023. – Vol. 82, № 1. – P. 47–59.
226. The impact of a vegan diet on pregnancy outcomes / T. Avnon [et al.] // *J. Perinatol.* 2021. – Vol. 41, № 5. – P. 1129–1133.
227. Pediatric obesity: a mini-review for pediatrician / I. Brambilla [et al.] // *Acta Biomed.* – 2022. – Vol. 93, Suppl. 3. – Article e2022197.
228. Silbergeld, E. K. The microbiome / E. K. Silbergeld // *Toxicol. Pathol.* – 2017. – Vol. 45, № 1. – P. 190–194.
229. A new metagenome binning method based on gene uniqueness / Y. Kang [et al.] // *Genes Genomics.* – 2020. – Vol. 42, № 8. – P. 883–892.
230. The gastrointestinal microbiome: a review / P. C. Barko [et al.] // *J. Vet. Intern. Med.* – 2018. – Vol. 32, № 1. – P. 9–25.
231. Comparative analysis of fecal microbiota in vegetarians and omnivores / C. Sun [et al.] // *Nutrients.* – 2023. – Vol. 15, № 10. – Article 2358.
232. Практические рекомендации Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ) и Российской гастроэнтерологической ассоциации (РГА) по диагностике и лечению синдрома избыточного бактериального роста у взрослых / В. Т. Ивашкин [и др.] // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* – 2022. – Т. 32, № 3. – С. 68–85.
233. Ардатская, М. Д. Синдром избыточного бактериального роста / М. Д. Ардатская // *Медицинский совет.* – 2016. – № 14. – С. 88–95.
234. Wielgosz-Grochowska, J. P. Efficacy of an irritable bowel syndrome diet in the treatment of small intestinal bacterial overgrowth: a narrative review / J. P. Wielgosz-Grochowska, N. Domanski, M. E. Drywień // *Nutrients.* – 2022. – Vol. 14, № 16. – Article 3382.

235. Особенности компонентного состава тела у детей с заболеваниями органов пищеварения и синдромом избыточного бактериального роста / А. М. Шабалов [и др.] // Архив педиатрии и детской хирургии. – 2024. – Т. 2, № 4. – С. 16-22.
236. Inflammatory and intestinal permeability biomarkers in healthy participants on long term vegan, vegetarian, omnivore and low-carbohydrate high-fat diet / Z. Jenko Pražnikar [et al.] // Sci. Rep. – 2023. – Vol. 13, № 1. – Article 17286.
237. Taylor, T. N. The influence of the microbiota on immune development, chronic inflammation, and cancer in the context of aging / T. N. Taylor, R. L. Lacey, C. A. Janelle // Microb. Cell. – 2019. – Vol. 6, № 8. – P. 324–334.
238. Особенности рациона питания пациентов с синдромом избыточного бактериального роста в кишечнике, резистентным к антибиотикотерапии / В. И. Пилипенко [и др.] // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88, № 5. – С. 31–38.
239. Milani, C. The human gut microbiota and its interactive connections to diet / C. Milani, C. Ferrario, F. Turrone // J. Hum. Nutr. Diet. – 2016. – Vol. 29, № 5. – P. 539–546.
240. Исаков, В. А. Инновационные подходы к анализу состава рациона и диетотерапии функциональных заболеваний органов пищеварения / В. А. Исаков, С. В. Морозов, В. И. Пилипенко // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 172–185.
241. Роль пищевого разнообразия рациона в формировании синдрома избыточного бактериального роста в тонкой кишке / В. И. Пилипенко [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 1. – С. 54–63.
242. Vanderpump, M. P. Epidemiology of iodine deficiency / M. P. Vanderpump // Minerva Med. – 2017. – Vol. 108, № 2. – P. 116–123.
243. Медведева, М. С. Йодный дефицит как причина гипотиреоза у беременных: диагностика и меры профилактики / М. С. Медведева, А. С. Ляшенко, Е. Н. Ляшенко // Медицинский совет. – 2022. – № 16 (5). – С. 70–77.

244. Йодная обеспеченность и йододефицитные заболевания: текущее состояние проблемы в Республике Беларусь / Т. В. Мохорт [и др.] // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2021. – № 4. – С. 16–22.
245. Клинико-anamнестическая характеристика беременных с йодным дефицитом / А. Н. Мацынин [и др.] // *Мать и Дитя в Кузбассе*. – 2022. – № 3. – С. 135–139.
246. Беспалов, В. Г. Дефицит йода в питании как мультидисциплинарная проблема / В. Г. Беспалов, И. А. Туманян // *Лечащий врач*. – 2019. – № 3. – С. 8–12.
247. Социально-гигиенический мониторинг в реализации региональной стратегии профилактики йодного дефицита / Л. А. Суплотова [и др.] // *Гигиена и санитария*. – 2019. – Т. 98, № 2. – С. 225–230.
248. Martin Svetnicka, M. Problematics of iodine saturation among children on the vegan diet / M. Martin Svetnicka, E. El-Lababidi // *Cas Lek Cesk.* – 2021. – Vol. 160, № 6. – P. 237–241.
249. Eveleigh, E. R. Systematic review and meta-analysis of iodine nutrition in modern vegan and vegetarian diets / E. R. Eveleigh, L. Coneyworth, S. J. M. Welham // *Br. J. Nutr.* – 2023. – Vol. 130, № 9. – P. 1580–1594.
250. Vegetarian diet, growth, and nutrition in early childhood / W. Zimmermann [et al.] // *Pediatrics*. – 2022. – Vol. 149, № 6. – Article e2021052598.
251. Vegans, vegetarians and pescatarians are at risk of iodine deficiency in Norway / S. Groufh-Jacobsen [et al.] // *Nutrients*. – 2020. – Vol. 12, № 11. – Article 3555.
252. Vegans and vegetarians living in Nottingham (UK) continue to be at risk of iodine deficiency / E. Eveleigh [et al.] // *Br. J. Nutr.* – 2022. – Vol. 21. – P. 1–46.
253. Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы. Аналитический обзор публикаций и данных официальной государственной статистики

- (Росстат) / Г. А. Мельниченко [и др.] // *Consilium Medicum*. – 2019. – Т. 21, № 4. – С. 14–20.
254. Трошина, Е. А. Аналитический обзор результатов мониторинга основных эндемических характеристик йоддефицитных заболеваний у населения РФ за период 2009-2015 гг. / Е. А. Трошина, Н. М. Платонова, К. О. Панфилов // *Проблемы эндокринологии*. – 2018. – Т. 64, № 1. – С. 21–37.
255. ГОСТ Р 51575-2000. Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия. – Москва : Стандартинформ, 2001. – 15 с.
256. Никанкина, Л. В. Методы оценки содержания йода в моче (методические рекомендации для проведения научных и популяционных исследований) / Л. В. Никанкина, З. Т. Зураева, Е. А. Трошина // *Consilium Medicum*. – 2023. – Т. 25, № 4. – С. 267–273.
257. Мацынин, А. Н. Особенности гормональной регуляции течения I триместра гестации на фоне йодного дефицита / А. Н. Мацынин // *Медико-социальные проблемы семьи*. – 2020. – Т. 25, № 3. – С. 20–24.
258. Biban, B. G. Iodine deficiency, still a global problem? / B. G. Biban // *Curr. Health Sci. J.* – 2017. – Vol. 43, № 2. – P. 103–111.
259. Melina, V. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets / V. Melina, W. Craig, S. Levin // *J. Acad. Nutr. Diet.* – 2016. – Vol. 116. – P. 1970–1980.
260. Raising children on a vegan diet: parents' opinion on problems in everyday life / D. Bivi [et al.] // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13. – Article 1796.
261. Schürmann, S. Vegetarian diets in children: a systematic review / S. Schürmann, M. Kersting, U. Alexy // *Eur. J. Nutr.* – 2017. – Vol. 56, № 5. – P. 1797–1817.
262. Mariotti, F. Dietary protein and amino acids in vegetarian diets / F. Mariotti, C. D. Gardner // *Nutrients*. – 2019. – Vol. 11, № 11. – Article 2661.
263. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programmer managers. United Nations Children's Fund, International

Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. – 3-rd ed. – Geneva : WHO, 2007. – 98 p.

264. Effects of prebiotic and probiotic supplementation on lactase deficiency and lactose intolerance: a systematic review of controlled trials / R. Leis [et al.] // *Nutrients*. – 2020. – Vol. 12, № 5. – Article 1487.
265. Мацынин, А. Н. К вопросу о патогенезе гестационных и перинатальных осложнений, детерминированных йодным дефицитом / А. Н. Мацынин, А. В. Чурилов // *Вестник гигиены и эпидемиологии*. – 2020. – Т. 24, № 3. – С. 350–355.
266. Мацынин, А. Н. Характер течения родов у беременных с нарушением йодного обеспечения / А. Н. Мацынин // *Медико-социальные проблемы семьи*. – 2020. – Т. 25, № 4. – С. 10–14.
267. Мацынин, А. Н. Состояние новорожденных от матерей с йодным дефицитом / А. Н. Мацынин // *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 116–120.