Федеральное государственное автономное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

***На правах рукописи***

**Ясаков Дмитрий Сергеевич**

# СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ВЕГЕТАРИАНСКИЕ ТИПЫ ПИТАНИЯ

14.01.08 – Педиатрия

Диссертация на соискание учёной степени кандидата
медицинских наук

**Научный руководитель**
доктор медицинских наук
Макарова Светлана Геннадиевна

**Научный консультант**
доктор педагогических наук, профессор, член-корр. РАО
Лазуренко Светлана Борисовна

Москва – 2020

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ОГЛАВЛЕНИЕ ..... **2**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ..... **5**

ВВЕДЕНИЕ ..... **7**

ГЛАВА 1. ВЕГЕТАРИАНСТВО И ДРУГИЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТИПЫ ПИТАНИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТВЛЕНИЯ О ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) ..... **15**

1.1 Определение ..... 15

1.2 Историческая справка ..... 17

1.3 Современные представления о влиянии вегетарианства на здоровье человека ..... 21

1.4 Особенности пищевого статуса при соблюдении нетрадиционных типов питания 23

1.5 Позиции медицинских сообществ в отношении вегетарианства у кормящих женщин, грудных детей и детей раннего возраста ..... 31

1.6 Психологические аспекты вегетарианства ..... 32

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ..... **37**

2.1 Объем исследования ..... 37

2.2 Дизайн исследования ..... 38

2.3 Клинические методы обследования ..... 40

2.3.1 Изучение анамнеза ..... 40

2.3.2 Методы оценки нутритивного статуса ..... 40

2.3.3 Гематологические исследования ..... 44

2.3.4 Оценка обеспеченности водорастворимыми витаминами (С, $B_1$, $B_2$, $B_6$) методом часовой экскреции с мочой ..... 45

2.3.5 Аллергологическое обследование ..... 47

2.4 Вакцинальный статус ..... 48

2.5 Психолого-педагогическое обследование семьи ..... 48
2.6 Статистические методы исследования ..... 49
ГЛАВА 3. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ **50**
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ ..... **58**
4.1 Оценка физического развития ..... 58
4.2 Оценка состава тела ..... 61
4.3 Анализ фактического питания детей-вегетарианцев ..... 64
4.3.1 Анализ потребления макронутриентов ..... 65
4.3.2 Анализ потребления микронутриентов ..... 70
ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ МИКРОНУТРИЕНТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДЕТЕЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ВЕГЕТАРИАНСКИЕ РАЦИОНЫ ..... **74**
5.1 Статус железа и витамина $B_{12}$ ..... 74
5.1.1. Анализ потребления железа и витамина $B_{12}$ расчетным методом ..... 74
5.1.2 Анемия ..... 75
5.1.3 Уровень железа и витамина $B_{12}$ в крови у детей, получающих вегетарианские рационы ..... 77
5.2 Анализ других показателей крови ..... 85
5.3 Оценка обеспеченности водорастворимыми витаминами (C, $B_1$, $B_2$, $B_6$) методом часовой экскреции с мочой ..... 85
5.4 Клинические примеры ..... 91
ГЛАВА 6. СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ К ПИЩЕВЫМ АЛЛЕРГЕНАМ И ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ У ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ ..... **123**
6.1 Клинический пример ..... 129
ГЛАВА 7. СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ВЕГЕТАРИАНСКОЙ СЕМЬИ, ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ РЕБЕНКА В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА ..... **135**

7.1 Социально–психологические данные детей, воспитывающихся родителями со строгими ограничениями в рационе питания в рамках концепции вегетарианства ... 136

7.2 Воспитательные установки родителей-вегетарианцев. Стиль воспитания и взаимодействия с ребёнком ... 141

7.3 Изучение причин выбора родителями ограниченного пищевого рациона, а также изменения образа жизни и круга общения ... 145

7.4 Сопоставление данных мотива выбора родителями ограниченного пищевого рациона, их поведения и алгоритма действий при предъявлении объективной медицинской информации о состоянии здоровья детей ... 148

ГЛАВА 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ... **155**

ВЫВОДЫ ... **164**

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ... **167**

Список использованной литературы ... 170

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

**АКМ** – активная клеточная масса

**АМН** – Академия медицинских наук

**БАД** – биологически активная добавка

**БКМ** – белок коровьего молока

**ВМК** – витаминно-минеральный комплекс

**ВОЗ** – всемирная организация здравоохранения

**ГВ** – грудное вскармливание

**ГПС** – гепсидин сыворотки

**ГЦ** – гомоцистеин

**ДГК** – докозагексаеновая кислота

**ЖДА** – железодефицитная анемия

**ЖМ** – жировая масса тела

**ИБС** – ишемическая болезнь сердца

**ИМТ** – индекс массы тела

**ИФА** – иммуноферментный анализ

**ЛДЖ** – латентный дефицит железа

**МПКТ** – минеральная плотность костной ткани

**НМИЦ здоровья детей** – Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей

**ОРИ** – острая респираторная инфекция

**ПА** – пищевая аллергия

**РНП** – рекомендуемая норма потребления

**СММ** – скелетно-мышечная масса тела

**СРБ** – С-реактивный белок

**СФ** – сывороточный ферритин

**ТМ** – тощая масса тела

**УОО** – удельный основной обмен

**ФУ** – фазовый угол

**ЭПК** – эйкозапентаеновая кислота

**BAZ** – z-score индекс массы тела/возраст

**EAACI** – European Academy of Allergy & Clinical Immunology

**ESPGHAN** - European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (Европейское общество педиатров, гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов)

**HAZ** - z-score длина тела (рост)/возраст

**IL-6** – интерлейкин-6

**Me** – медиана

**n** –объем выборки (число обследованных детей)

**PAAM** – Pediatric Allergy and Asthma Meeting

**sIgE** – специфические иммуноглобулины Е

**sTfR** – soluble transferrin receptor (растворимый трансферриновый рецептор)

**WAZ** - z-score масса тела/возраст

**Z-оценка (z-score)** - отклонение значений индивидуального показателя от среднего значения для данной популяции, деленное на стандартное отклонение среднего значения

**ω-3 ПНЖК** – омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты

# ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность**

В настоящее время популярность нетрадиционных диет, в том числе вегетарианских, растет как в зарубежных странах, так и в России. По данным Института экономических и социальных исследований от 2011 года, в мире насчитывалось около 75 млн. вегетарианцев в связи с собственным выбором и 1 млрд 450 млн вегетарианцев по другим причинам (в основном – социально-экономическим) [144].

Следование вегетарианским типам питания означает в разной степени исключение продуктов животного происхождения. В зависимости от категории исключаемых продуктов, выделяют различные нетрадиционные типы питания. Так, при полло-вегетарианстве из рациона исключают только красное мясо, а при пескето-вегетарианстве из рациона исключается мясо сухопутных животных и птиц при сохранении в рационе рыбы и/или морепродуктов. При лакто-/ово-вегетарианстве из рациона исключается все мясо, рыба и морепродукты, при сохранении яиц (ово-) и/или молочных (лакто-) продуктов. Самыми ограничительными являются рационы при таких типах вегетарианства, как веганство и сыроедение, при которых практикуется полное исключение из пищи продуктов животного происхождения [81].

Среди самых распространенных причин выбора нетрадиционного типа питания выделяют следующие: идея оздоровления и профилактики различных заболеваний, этические, экологические, религиозные, а также социальные идеи [123].

Данные о влиянии вегетарианства на здоровье человека в настоящее время противоречивы. Так, исходя из позиции Американской диетической ассоциации [67], следование вегетарианским типам питания сопровождается низким уровнем холестерина в крови и снижением риска некоторых видов онкологических заболеваний, а при долгосрочном соблюдении имеет значение в профилактике таких заболеваний, как сахарный диабет 2 типа, гипертоническая болезнь и

ожирение. Проведенный в 2016 году мета-анализ подтвердил статистически значимое снижение частоты рисков заболеваемости ишемической болезнью сердца и общей заболеваемости онкологической патологией у вегетарианцев, по сравнению с не вегетарианцами [75].

Однако по данным масштабного исследования в Австралии, опубликованного в 2016 году [107], не было выявлено значительных различий в рисках смертности между вегетарианцами и не вегетарианцами. При этом более низкие риски смертности от различных заболеваний среди вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися лицами, авторы связали с соблюдением вегетарианцами более здорового образа жизни, в отличие от разнородной по образу жизни контрольной группы традиционно питающихся людей.

Среди детского населения соблюдение вегетарианского типа питания в большинстве случаев определяется выбором родителей [68]. При этом исключение из рациона разных видов пищи животного происхождения не может гарантировать адекватную обеспеченность необходимыми нутриентами. Возможность использования вегетарианского типа питания у детей раннего возраста вызывает серьезные дискуссии у специалистов [66, 84, 135]. Это связано с тем, что соблюдение вегетарианских диет, в случае неадекватно составленного рациона и отсутствия врачебного контроля, может привести к дефициту ряда макро- и микронутриентов и повлечь за собой негативные последствия для здоровья ребенка [79]. Поэтому, по мнению специалистов, соблюдение таких строго ограниченных рационов, как веганство, не должно происходить без медицинского контроля и саплементации, а родители должны быть осведомлены о высоких нутритивных рисках при несоблюдении рекомендаций [79].

**Степень разработанности темы**

При изучении научной литературы, посвященной вегетарианским типам питания, выявлено отсутствие информации о детях-вегетарианцах, проживающих в Российской Федерации. В то же время, научные медицинские сообщества

западных стран частично сформировали свои позиции по поводу вегетарианских рационов у детей [67, 70, 79].

Считается, что исключение из рациона ребенка разных видов пищи животного происхождения не может гарантировать адекватную обеспеченность необходимыми нутриентами [70].

**Цель исследования:** оценить нутритивный статус и показатели здоровья детей, находящихся на вегетарианских рационах, для разработки подходов к их индивидуальному диетологическому сопровождению.

**Задачи исследования:**

1. Провести оценку питания детей, получающих различные типы вегетарианских рационов, включая расчет химического состава их рационов в сравнении с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах.
2. На основе анализа показателей физического развития, компонентного состава тела и комплексного клинико-лабораторного обследования оценить состояние здоровья детей, находящихся на вегетарианских рационах.
3. Изучить особенности пищевой сенсибилизации и частоту пищевой аллергии у детей, получающих вегетарианские рационы, в сравнении детьми того же возраста на фоне традиционного питания.
4. С помощью комплексного психолого-педагогического обследования изучить социальную ситуацию и состояние психического развития детей, воспитывающихся со строгими ограничениями в рационе питания в рамках концепции вегетарианства.
5. Разработать рекомендации по диетологическому сопровождению детей-вегетарианцев и алгоритмы коррекции их рационов на основе персонализированного подхода.

**Научная новизна**

Впервые в Российской Федерации проведено комплексное изучение состояния здоровья детей-вегетарианцев, включавшее оценку показателей

физического развития, определение компонентного состава тела и лабораторных данных, в том числе обеспеченность микронутриентами.

Впервые в Российской Федерации проведен компьютерный анализ химического состава рационов детей, получающих различные нетрадиционные типы питания.

Впервые выявлены особенности пищевой сенсибилизации и частота пищевой аллергии у детей-вегетарианцев.

Изучена система убеждений родителей-вегетарианцев относительно питания, оценена социальная ситуация развития, психологическое состояние и особенности поведения детей-вегетарианцев.

Впервые в Российской Федерации создан алгоритм диетологического сопровождения детей-вегетарианцев и коррекции их рационов на основе персонализированного подхода.

**Теоретическая и практическая значимость**

Полученные в ходе исследования результаты позволили разработать рекомендации по диетологическому и психолого-педагогическому сопровождению детей-вегетарианцев, а также алгоритм коррекции их рационов на основе персонализированного подхода.

Созданный алгоритм медицинского сопровождения облегчит построение конструктивного диалога специалистов с вегетарианскими семьями.

Результаты исследования включены в методические рекомендации Минздрава России «Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации» (2019 г).

**Методология и методы исследования**

В ходе исследования был проведен анализ современных отечественных и зарубежных данных, касающихся проблемы вегетарианства у взрослых и детей. Особое внимание уделялось оценке нутритивного статуса детей-вегетарианцев, патологическим состояниям, вызванным дефицитом ряда микронутриентов, преимуществам и недостаткам нетрадиционных типов питания у детей различных

возрастных групп, а также психологическим аспектам вегетарианства. В работе проведены следующие исследования:

1. описательное исследование физического развития детей-вегетарианцев;
2. одномоментное сравнительное исследование состава тела методом биоимпедансометрии у детей-вегетарианцев и детей, получающих традиционное питание;
3. одномоментное сравнительное исследование обеспеченности витамином $B_{12}$ и железом детей-вегетарианцев и детей, получающих традиционный рацион;
4. одномоментное сравнительное исследование обеспеченности витаминами $B_1$, $B_2$, $B_6$ и С у детей-вегетарианцев и детей, получающих традиционный тип питания;
5. одномоментное сравнительное исследование особенностей сенсибилизации к пищевым аллергенам у детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми;
6. описательное исследование социальной ситуации и состояния психического развития детей, воспитывающихся родителями со строгими ограничениями в рационе питания в рамках концепции вегетарианства.

При этом использовались методики описания и учета клинико-анамнестических, лабораторных и инструментально определяемых параметров, результатов анкетирования родителей/законных представителей пациентов. Статистический анализ полученных данных проводился в соответствии с методами классической статистики, включающий в себя описательную статистику, анализ меры средних тенденций и корреляционный анализ.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Показатели физического развития детей, находящихся на вегетарианских типах питания, в большинстве случаев соответствуют норме. Среди отклонений в физическом развитии чаще встречается недостаточность питания, реже – избыточная масса тела. Для компонентного состава тела характерно снижение доли активной

клеточной массы и низкие показатели фазового угла, что отмечается значимо чаще, чем у детей на традиционном питании.

2. Рационы детей-вегетарианцев в большинстве случаев имеют несбалансированный состав по основным нутриентам, при этом достаточная энергетическая ценность рациона достигается за счет высокого потребления жиров. Для детей-вегетарианцев характерно низкое поступление с рационом кальция, витамина А и его предшественника β-каротина, витаминов $B_1$, $B_2$, и Е.

3. Обеспеченность витаминами детей-вегетарианцев в целом не отличается от детей на традиционном питании и находится в зависимости от наличия или отсутствия саплементации. С высокой частотой встречается низкая обеспеченность железом и витамином $B_{12}$. Более высокая обеспеченность у детей-вегетарианцев отмечается только в отношении витамина С.

4. Следование вегетарианским рационам не снижает частоту и риск сенсибилизации к ведущим пищевым аллергенам. Сенсибилизация к сое у вегетарианцев встречается чаще, что связано с ее высоким потреблением.

5. Осуществляя выбор рациона питания и стиля воспитания, большинство родителей-вегетарианцев не ориентируются на индивидуально-личностные и психологические потребности ребенка, а руководствуются исключительно собственными мотивами и убеждениями в выборе образа жизни. Мотив выбора родителями концепции вегетарианства имеет важное значение для приверженности рекомендациям специалистов.

**Внедрение результатов исследования в практическое здравоохранение**

Основные научные положения, выводы и рекомендации исследования используются в клинической работе Консультативно-диагностического Центра ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, а также введены в учебную программу кафедры педиатрии имени академика М.Я. Студеникина лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова» Минздрава России.

**Степень достоверности результатов исследования**

В диссертационной работе теория построена на основе представлений о показателях здоровья детей-вегетарианцев, которые описаны в современной иностранной научной литературе. Основной результат проведенного исследования базируется на большой выборке пациентов, данных современной инструментально-лабораторной диагностики, выполненной в соответствии с мировыми стандартами. В работе проведено сравнение результатов авторских данных и данных по рассматриваемой тематике, представленных в независимых источниках. При этом использованы современные методики сбора и обработки исходной информации в соответствии с поставленной целью и задачами исследования.

**Апробация материалов диссертации**

Материалы работы доложены и обсуждены на XI Российском форуме «Здоровье детей: профилактика и терапия социально-значимых заболеваний. Санкт-Петербург-2017 г.» (Санкт-Петербург, 2017); EAACI (European Academy of Allergy & Clinical Immunology) Congress 2017 (Финляндия, Хельсинки); PAAM (Pediatric Allergy and Asthma Meeting) 2017 (Великобритания, Лондон); III конференции студентов и молодых ученых «Педиатрические чтения» (Москва, 2017); XX конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2018); 5-й Международной конференции Nutrition and Growth (Франция, Париж, 2018); ESPGHAN 51st Annual Meeting (Швейцария, Женева, 2018), XVII Всероссийском конгрессе «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Лечебное, профилактическое и спортивное питание» (Москва, 2018 г), XXI Конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2019), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Осенние Филатовские чтения — важные вопросы детского здоровья» (Пенза, 2019), II Школе молодых ученых «Основы здорового питания и пути профилактики

алиментарно-зависимых заболеваний» (Москва, 2019), V Московском Городском Съезде педиатров «Трудный диагноз» в педиатрии (Москва, 2019).

**Публикации**

По теме диссертации опубликовано 15 работ, включая 11 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации результатов диссертационных исследований. Из них 7 публикаций в журналах, рецензируемых в Scopus.

**Личный вклад автора**

Личный вклад автора состоит в непосредственном участии на всех этапах работы, включая набор детей в исследование, подготовку обзора литературы по теме диссертации, формулировку цели и задач исследования, клинический осмотр и обработку медицинской документации детей, получающих вегетарианские типы питания, формирование базы данных, статистический анализ полученных результатов, на основании которых были сформулированы основные положения диссертационного исследования, выводы и практические рекомендации, подготовлены публикации.

**Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на 183 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной материалам и методам исследования, пяти глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы включает 147 источников, из них – 103 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 48 таблицами, 49 рисунками и 1 схемой.

# ГЛАВА 1. ВЕГЕТАРИАНСТВО И ДРУГИЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТИПЫ ПИТАНИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТВЛЕНИЯ О ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

## 1.1 Определение

Популярность нетрадиционных диет, в числе которых и вегетарианские, растет во всем мире [67], в том числе и в России. Это вызывает исследовательский интерес, что отражается ежегодно возрастающим числом научных публикаций, посвященных вегетарианству (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/). По данным Института экономических и социальных исследований (2011), в мире насчитывалось около 75 млн вегетарианцев в связи с собственным выбором и 1450 млн – по другим причинам (чаще, социально-экономическим) [144]. В США среди детей частота вегетарианства (2005) составляла 3%, веганства – 1% [132]. В Германии в 2007 году доля детей, находящихся на вегетарианских типах питания, достигла 5-6% [105]. Опрос, проведенный в Новой Зеландии, выявил с 2011 по 2015 гг. увеличение числа людей разного возраста, придерживающихся вегетарианского типа питания [136]. В таких странах, как Индия, приверженность вегетарианству была и остаётся высокой – до 35%, и связана с культурными и религиозными традициями [117], а также с низким социально-экономическим уровнем значительной части населения.

Увеличение интереса к нетрадиционным типам питания актуально и для России. По данным федерального социологического опроса, проведенного в марте 2019 года среди 4080 человек, в России проживает 2% взрослых людей, называющих себя вегетарианцами [39].

Следование вегетарианским и полу-вегетарианским типам питания означает в разной степени исключение продуктов животного происхождения. В зависимости от категории исключаемых продуктов, выделяют несколько типов диет (табл. 1) [81].

**Таблица 1.** Разновидности вегетарианских типов питания [81]

| **Типы вегетарианских диет** | **Определение** |
|---|---|
| **Классические** | |
| Лакто-ово/ово-лакто-, лакто-, ово-вегетарианство | Исключение всей мясной пищи, но наличие в рационе яичных (ово) и/или молочных (лакто) продуктов |
| Веганство | Исключение всех продуктов животного происхождения |
| Макробиотичесая диета | Режим питания, основой которого является потребление большого количества зерновых продуктов, небольшого количества овощей, бобовых и фруктов, а также избегание потребления переработанных продуктов и большинства животных продуктов (за исключением небольшого количества рыбы) |
| Сыроедение | Исключение всех продуктов животного происхождения и пищи, приготовленной при температуре выше 48°C. |
| Фрукторианство | Диета на основе фруктов с включением орехов, семян и некоторых овощей (которые по ботанической классификации считаются ягодами) |
| **Новые** | |
| Флекситарианство | Диета с небольшим количеством или редким потреблением мясных продуктов |
| Полу-вегетарианство | Нерегулярное потребление (1-2 раза в неделю) мясных продуктов, рыбы и морепродуктов |
| Пескето-вегетарианство (пескетарианство) | Наличие в рационе из животной пищи только рыбы и/или морепродуктов |
| Полло-вегетарианство | Потребление из животных продуктов только мяса птицы |

## 1.2 Историческая справка

Упоминания о вегетарианстве встречаются уже в 6 в. до н.э. Однако сам термин возник в 19 веке, когда появились первые вегетарианские общества в Англии и США [132]. Вероятнее всего, вегетарианство как система питания могло возникнуть в Азии (в том числе Индии), откуда знания и навыки могли перекочевать в Древнюю Грецию. По некоторым историческим данным, Пифагор (6 век до н.э.) придерживался вегетарианского типа питания. Более того, им были созданы строгие условия для начала обучения в своей школе посредством испытания в виде строго ограниченного рациона питания и даже длительного воздержания от пищи [35]. Однако В.А. Конышев опровергает эти исторические данные, обращая внимание на то, что пифагорейцы периодически приносили в жертву животных и употребляли их в пищу [25].

Сторонники вегетарианских типов питания неоднократно предпринимали попытки доказать их положительное влияние на здоровье человека как научными, так и «полунаучными» методами, и многие их выводы в дальнейшем не нашли подтверждения, хотя успели прочно утвердиться в сознании общества. Поэтому результаты ранних исследований стоит интерпретировать с осторожностью. Так, в 1878 году российский физиолог А.Н. Бекетов в своей работе [4] приводит следующие доводы в пользу вегетарианского типа питания с точки зрения физиологии того времени: «клыки человека не могут служить для задержания добычи, разрывания добычи и сырого мяса, а длина кишечника человека более соответствует перевариванию растительной пищи». Также в качестве аргумента были использованы данные статистики о том, что подавляющее число людей на планете употребляет в основном растительную пищу [4].

Русский писатель Л.Н. Толстой в 1892 году опубликовал статью "Первая ступень", посвященную вегетарианству [29]. Сам Л.Н. Толстой придерживался лакто-ово-вегетарианства (вопреки распространенному мнению о том, что писатель был строгим вегетарианцем), и то лишь в пожилом возрасте [25].

В 1909 году была опубликована лекция доктора медицины Детермана о вегетарианстве [12]. В работе упоминалось об ожесточенных спорах между «вегетариями» и традиционно питающимися людьми, о том, как неистово и даже с некоторым фанатизмом обе стороны защищают свой тип питания. Говоря о вегетарианском движении, Детерман приводит факт, что численность «вегетариев» была немалой, около нескольких десятков тысяч человек. Часть из них составляла интеллигенция, отчасти следующая моде западных стран, а к другой части относились «старовегетарианцы», которые употребляли в пищу в основном сырую растительную пищу. Детерман также сделал попытку оценить полноценность и достаточность для нутритивного обеспечения именно растительного питания, в т.ч. белковую составляющую такой диеты. Ранее, в 1880 году, Карл Войт и Уилбур Атуотер рекомендовали потреблять взрослому человеку среднего веса, выполняющего умеренную физическую работу, 118 граммов белка ежедневно [58]. Однако в 1905 году по результатам исследования, в котором участвовало 25 добровольцев различных профессий (ученые, солдаты, атлеты), американский физиолог Chittenden обозначил иные границы ежедневной нормы потребления белка: 56-67 г независимо от рода занятий человека [62]. Автором исследования было отмечено, что общее состояние и умственные способности испытуемых на фоне потребления указанного количества белка улучшились. При переходе на такой тип питания в связи с уменьшением суточного количества белка в пище на некоторое время уменьшался вес испытуемых, однако в дальнейшем вес восстанавливался и находился в пределах нормы. Автором был сделан вывод о том, что ограниченное по времени голодание, включая белковое, не является опасным для здоровья человека ввиду работы компенсаторных механизмов [62]. В свою очередь Детерман выдвинул гипотезу, что баланс белков, жиров и углеводов может быть скорректирован определенным образом: при меньшем поступлении белка с большим потреблением углеводов в организме «включается» белковосберегательная функция; и наоборот - при большем поступлении белка замедляется обмен жиров и углеводов. Также им было выдвинуто предположение, что потребность в белке

зависит от многих факторов (возраста, беременности у женщин, рода деятельности) [12]. Он высказал мнение, что употребление животной пищи, в особенности мясной, оказывает негативное влияние в связи с высоким содержанием в ней пуринов, которые увеличивают образование мочевой кислоты в процессе своего обмена [12].

В 1917 году доктор В.В. Гинце в своем труде назвал вегетарианский тип питания рациональным в связи с высоким содержанием витаминов в употребляемой сырой растительной пище. Применяя вегетарианскую диету в группе больных туберкулезом, его коллеги доктор П. Картон, А.Н. Занковский и М.С. Камнев считали, что она оказывает положительное влияние (в случае длительного ее применения) на течение болезни за счет снижения вирулентности туберкулезной палочки и улучшает прогноз болезни [10].

О «безубойном» виде питания упоминается в 1927 году в манускрипте А.П. Миронова-Шнейдера [31]. Автор трактата призывал общественность к более разумному и экономичному питанию для оптимизации затрат и создания "нового человека коммунистического общества". Для сравнения различных типов питания автор использовал своеобразную метафору. Соответственно «мясоедению», умеренному традиционному рациону и вегетарианскому типу питания, приводится в пример топливо в виде дров, угля и нефти, и оценка скорости износа механизма паровоза в зависимости от вида топлива. Человеческий организм, потребляя в пищу различные рационы, по мнению Миронова-Шнейдера, функционирует по-разному, включая параметры общего самочувствия и инициацию определенных заболеваний [31].

Значительно более научный подход был реализован в исследованиях второй половины 20 века. Так в Великобритании результаты проспективного исследования 20 детей-веганов в возрасте от 6 до 12 лет [124] показали сниженные показатели их массы тела. При этом анализ фактического питания показал высокое содержание в их рационах пищевых волокон и нормальную для

их возрастной группы калорийность. Большинство детей дополнительно получали витамин $B_{12}$ в составе пищевых добавок или витаминно-минеральных комплексов (ВМК).

В 1991 году сотрудниками НИИ Питания АМН СССР был проведен анализ фактического питания взрослых вегетарианцев [13]. Были исследованы 3 группы практически здоровых женщин в возрасте от 30 до 55 лет со сходным уровнем суточных энергозатрат: 20 женщин на лакто-ово-вегетарианском и пескетарианском питании, а также контрольная группа на традиционном смешанном питании. Обследование проведено опросно-анкетным методом. Химический состав и энергетическая ценность рационов была рассчитана по таблицам химического состава пищевых продуктов, а для оценки физического состояния использовали индекс Кетле. Результаты обследования показали, что вегетарианцы имели нормальное телосложение, индекс Кетле в пределах нормы у 90% обследованных. Были установлены как преимущества, так и недостатки вегетарианских типов питания. Среди преимуществ отмечены: высокий уровень потребления пищевых волокон, растительных жиров, аскорбиновой кислоты, бета-каротина. Среди недостатков: недостаточное потребление железа, витамина $B_{12}$, цинка и, в некоторых случаях, витаминов $B_1$, $B_2$ и фолацина, по отношению к рекомендуемым нормам потребления (РНП) (табл. 2). Авторами был сделан вывод: исследованные вегетарианские рационы не отвечают представлениям о рациональном питании и нуждаются в коррекции [13]. Важно подчеркнуть, что такой вывод был сделан в исследовании группы, в которую, как указано выше, не входили веганы, рацион которых еще более ограничен.

**Таблица 2.** Химический состав вегетарианского и смешанного рационов [13]

| Пищевые вещества | Ово-лакто-вегетарианцы | | Пескето-вегетарианцы | | Группа сравнения | | РНП |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего за сутки | В расчете на 1000 ккал | Всего за сутки | В расчете на 1000 ккал | Всего за сутки | В расчете на 1000 ккал | Всего за сутки |
| **Белки, г** | 55,2 ± 2,8 | 32,3 | 41,1 ± 2,5 | 26,6 | 98,5 ± 3,5 | 40,3 | 84,0 |
| в том числе животные | 21,7 ± 2,5 | 12,7 | 20,7 ± 3,0 | 11,7 | 61,9 ± 6,3 | 25,3 | 42,0 |
| **Незаменимые аминокислоты, г:** | | | | | | | |
| валин | 2,7 ± 0,2 | 1,6 | 3,0 ± 0,1 | 1,7 | 5,0 ± 0,2 | 2,0 | |
| изолейцин | 2,4 ± 0,2 | 1,4 | 2,1 ± 0,1 | 1,2 | 4,3 ± 0,1 | 1,4 | |
| лейцин | 4,1 ± 0,2 | 2,4 | 3,5 ± 0,2 | 2,0 | 8,3 ± 1,2 | 3,4 | |
| лизин | 2,7 ± 0,1 | 1,6 | 2,5 ± 0,2 | 1,4 | 5,5 ± 0,3 | 2,2 | |
| метионин | 1,0 ± 0,1 | 0,6 | 1,8 ± 0,2 | 1,0 | 2,5 ± 0,2 | 1,0 | |
| треонин | 1,9 ± 0,2 | 1,1 | 1,4 ± 0,2 | 0,8 | 4,5 ± 0,2 | 1,6 | |
| триптофан | 0,7 ± 0,1 | 0,4 | 0,8 ± 0,1 | 0,5 | 1,0 ± 0,2 | 0,4 | |
| фенилаланин | 2,5 ± 0,1 | 1,5 | 2,5 ± 0,1 | 1,4 | 4,8 ± 0,3 | 2,0 | |
| **Заменимые аминокислоты, г:** | | | | | | | |
| аланин | 1,8 ± 0,1 | 1,1 | 1,7 ± 0,3 | 1,0 | 4,0 ± 0,1 | 1,6 | |
| аргинин | 2,6 ± 0,2 | 1,5 | 2,4 ± 0,2 | 1,3 | 4,8 ± 0,2 | 1,9 | |
| аспарагиновая | 2,8 ± 0,1 | 1,6 | 2,4 ± 0,1 | 1,4 | 6,1 ± 0,3 | 2,5 | |
| гистидин | 1,4 ± 0,1 | 0,8 | 1,6 ± 0,1 | 0,9 | 2,5 ± 0,3 | 1,0 | |
| глицин | 2,0 ± 0,2 | 1,2 | 1,8 ± 0,1 | 1,0 | 4,1 ± 0,2 | 1,7 | |
| глутаминовая | 11,2 ± 0,3 | 6,6 | 10,5 ± 0,2 | 5,9 | 17,8 ± 0,5 | 7,3 | |
| тирозин | 2,0 ± 0,2 | 1,2 | 1,9 ± 0,1 | 1,1 | 3,2 ± 0,1 | 1,3 | |
| цистин | 0,7 ± 0,1 | 0,4 | 0,9 ± 0,1 | 0,5 | 1,7 ± 0,2 | 0,7 | |
| **Жиры, г** | 54,2 ± 5,1 | 31,8 | 58,8 ± 4,3 | 33,2 | 100 ± 8,6 | 41,1 | 98,0 |
| В том числе растительные | 26,0 ± 1,5 | 15,2 | 23,5 ± 1,8 | 13,3 | 28,4 ± 2,0 | 11,6 | 33,0 |
| **Холестерин** | 0,25 ± 0,1 | 0,146 | 0,272 ± 0,05 | 0,150 | 0,607 ± 0,05 | 0,248 | |
| **Жирные кислоты, г:** | | | | | | | |
| Насыщенные | 16,2 ± 1,8 | 9,5 | 15,7 ± 1,5 | 8,9 | 46,0 ± 2,0 | 18,8 | |
| Полиненасыщенные | 13,7 ± 1,0 | 8,1 | 12,4 ± 1,0 | 7,0 | 12,2 ± 0,9 | 5,0 | |
| **Углеводы, г** | 248 ± 12 | 146,0 | 262 ± 15 | 148,0 | 286 ± 20 | 117,0 | 432,0 |
| **Моно- и дисахариды** | 109 ± 11 | 64,0 | 110 ± 12 | 62,0 | 121 ± 15 | 49,0 | |
| **Пищевые волокна** | 22,5 ± 1,0 | 13,0 | 20,3 ± 1,8 | 11,5 | 26,5 ± 1,3 | 10,8 | 20,0 |
| **Минеральные вещества, мг** | | | | | | | |
| калий | 2692 ± 25 | 1582,0 | 2723 ± 15 | 1541,0 | 3328 ± 28 | 1363,0 | 2500,0 |
| кальций | 747 ± 12 | 439,0 | 888 ± 15 | 163,0 | 625 ± 13 | 256,0 | 1000,0 |
| магний | 381 ± 21 | 224,0 | 261 ± 26 | 148,0 | 396 ± 32 | 162,0 | 400,0 |
| фосфор | 1084 ± 53 | 637,0 | 975 ± 47 | 551,0 | 1655 ± 72 | 677,0 | 800,0 |
| железо | 19,3 ± 1,0 | 11,3 | 16,6 ± 1,5 | 9,4 | 26,5 ± 1,3 | 10,8 | 10,0 |
| цинк | 4,6 ± 0,8 | 2,7 | 5,8 ± 0,8 | 3,3 | 13,4 ± 1,5 | 5,5 | 12,0 |
| **Витамины:** | | | | | | | |
| аскорбиновая кислота | 146 ± 17 | 85,8 | 218 ± 12 | 123,0 | 90 ± 15 | 36,8 | 90,0 |
| тиамин | 1,0 ± 0,3 | 0,6 | 0,68 ± 0,4 | 0,4 | 1,4 ± 0,6 | 0,4 | 1,5 |
| рибофлавин мг | 1,1 ± 0,4 | 0,6 | 0,81 ± 0,5 | 0,5 | 1,69 ± 0,4 | 0,7 | 1,8 |
| пиридоксин | 1,66 ± 0,2 | 1,0 | 1,37 ± 0,2 | 0,8 | 2,55 ± 0,3 | 1,0 | 2,0 |
| витамин В12, мкг | 1,57 ± 0,06 | 0,9 | 2,0 ± 0,08 | 1,1 | 6,41 ± 0,1 | 2,6 | 3,0 |
| фолацин, мкг | 148 ± 15 | 87,0 | 111 ± 13,2 | 62,8 | 135 ± 17,6 | 55,3 | 400,0 |
| ниацин, мг | 22,9 ± 1,2 | 13,4 | 15,3 ± 0,8 | 7,5 | 41,2 ± 2,0 | 16,9 | 20,0 |
| витамин А, мкг | 1500 ± 100 | 881,0 | 1372 ± 70 | 776,0 | 1510 ± 120 | 618,0 | 900,0 |
| витамин Е, мг | 25,9 ± 1,7 | 15,2 | 18 ± 1,9 | 10,2 | 16 ± 1,5 | 6,5 | 15,0 |

## 1.3 Современные представления о влиянии вегетарианства на здоровье человека

В настоящее время наиболее распространенными причинами выбора нетрадиционного типа питания являются цели оздоровления и профилактики различных заболеваний, а также этические (идеи отказа от насилия над

животными и защиты прав животных), экологические (защита окружающей среды по причине губительного влияния животноводства на экологию планеты) и социальные [59, 70, 123].

В ряде исследований показаны некоторые преимущества, которые могут давать вегетарианские типы питания, среди которых: более низкий уровень холестерина в крови, сниженный риск возникновения некоторых видов онкологических заболеваний [129], есть данные о снижении риска при долгосрочном соблюдении вегетарианских типов питания таких заболеваний, как диабет 2 типа [109], гипертоническая болезнь [103, 146], ожирение [134, 145], неалкогольная жировая болезнь печени [63] и язвенный колит [47].

Проведенный в 2016 году мета-анализ [75], в который включены результаты исследований 136 тыс. вегетарианцев и 184 тыс. традиционно питающихся лиц, выявил статистически значимое снижение рисков заболеваемости ишемической болезнью сердца (ИБС) (-25%) (RR 0,75; 95% ДИ 0,68-0,82) и общей онкологической заболеваемости (-8%) (RR 0,92; 95% ДИ 0,87-0,98) у вегетарианцев по сравнению с не вегетарианцами. Для вегетарианцев были характерны более низкие уровни индекса массы тела (ИМТ) (71 исследование), уровня общего холестерина (64 исследования), липопротеидов низкой плотности (46 исследований), триглицеридов (55 исследований), глюкозы крови (27 исследований), более высокий уровень липопротеидов высокой плотности (51 исследование) [75].

В то же время другой мета-анализ [85] не выявил статистически значимой разницы между вегетарианцами и не вегетарианцами в отношении рисков возникновения рака молочной железы, толстой и прямой кишки, предстательной железы. При этом было обнаружено положительное влияние полу-вегетарианской и пескето-вегетарианской диеты на уменьшение риска возникновения колоректального рака [85].

В исследовании, проведенном в Австралии [107] на большой когорте людей (267 тыс. мужчин и женщин старше 45 лет), не найдено значительных различий в рисках смертности между разными подгруппами: соблюдающими вегетарианские

типы питания и получающими традиционный тип питания. Авторы высказывают предположение, что причины более низких рисков смертности от различных заболеваний среди вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися лицами, выявленные в ряде исследований [101], могли быть связаны не столько с типом питания, сколько с большей приверженностью вегетарианцев здоровому образу жизни, в отличие от разнородной по образу жизни контрольной группы традиционно питающихся лиц.

## 1.4 Особенности пищевого статуса при соблюдении нетрадиционных типов питания

В настоящее время общепризнано, что при видимой адекватности, вегетарианские и веганские рационы могут приводить к дефицитам макро- и микронутриентов, включая белок, ненасыщенные жирные кислоты, некоторые витамины и минеральные вещества (табл. 3).

*Белки*

Лакто- и лакто-ово-вегетарианский рационы могут быть полностью адекватными в плане обеспеченности необходимым количеством качественного белка [70]. Но полное исключение из рациона или ограничение потребления белка животного происхождения сопряжено с высоким риском дефицита ряда незаменимых аминокислот.

Считается, что достаточное потребление незаменимых аминокислот достигается за счет увеличения квоты белка [70]. Однако, в связи с более низким усвоением растительного белка по сравнению с животным, людям, получающим преимущественно растительные продукты в качестве основного источника белка, рекомендуется увеличить его потребление в 1,5 раза [46].

При вегетарианских диетах вероятно развитие дефицита ряда микронутриентов: ω-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), железа, цинка (с высокой биодоступностью), йода, кальция, витаминов A, D, $B_2$, $B_{12}$ [11, 102] (табл. 3).

**Таблица 3.** Возможные дефициты некоторых микронутриентов при нетрадиционных типах питания (адаптировано по Leitzmann C, Keller M. [102])

| **Тип нетрадиционной диеты** | **Дефицитные нутриенты** |
|---|---|
| Полу-вегетарианство | - |
| Лакто-ово-вегетарианство | Железо, цинк (с высокой биодоступностью), йод, ПНЖК |
| Лакто-вегетарианство | Железо, цинк (с высокой биодоступностью), йод, ПНЖК, витамины A, D |
| Ово-вегетарианство | Железо, цинк (с высокой биодоступностью), йод, ПНЖК, кальций, витамины $B_2$, $B_{12}$ |
| Веганство* | Железо, цинк (с высокой биодоступностью), йод, ПНЖК, кальций, витамины A, D, $B_2$, $B_{12}$ |
| Макробиотическая диета* | Железо, цинк (с высокой биодоступностью), йод, ПНЖК, кальций, витамины A, D, $B_2$, $B_{12}$ |

* риск недостаточной энергетической ценности рациона

*Незаменимые длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты ω-3*

Основными источниками эйкозапентаеновой кислоты (ЭПК) и докозагексаеновой кислоты (ДГК) являются рыба и морепродукты. Несмотря на то, что некоторые производители соевого молока обогащают продукты этими кислотами, количество ЭПК и ДГК в них не позволяет достичь рекомендуемой нормы потребления (РНП) [91]. Концентрации ЭПК и ДГК в сыворотке крови у взрослых вегетарианцев и, особенно у веганов, снижены [51]. Потребление адекватного количества ЭПК и ДГК особенно необходимо для грудных детей, беременных и кормящих женщин, а также пожилых людей [34, 55, 57]. У детей, получающих грудное вскармливание, источником ω-3 жирных кислот являются грудное молоко или обогащенные молочные смеси. Соблюдение вегетарианских рационов сопряжено с низкими уровнями ДГК в сыворотке крови у кормящих матерей, поскольку содержание ω-3 ПНЖК в грудном молоке зависит от уровня их потребления женщиной [51, 114].

Таким образом, лицам, приверженным вегетарианству, требуется поддерживать необходимый уровень этих кислот с помощью специализированных добавок [46, 70].

*Железо*

Низкая биодоступность негемового железа из вегетарианских рационов (2-5% против 20% гемового железа) диктует необходимость увеличения в 1,8 раза его суточного потребления в сравнении РНП [46, 112, 122]. Фитаты, содержащиеся в бобовых и других растительных культурах, а также танины, содержащиеся в чае, кофе и какао-продуктах, еще больше снижают абсорбцию железа. Улучшение усвоения железа может быть достигнуто за счет таких технологий приготовления пищи как вымачивание и проращивание [46]. Существенно может повысить абсорбцию железа и снизить эффекты фитатов ферментация, применяемая при приготовлении соевых продуктов, а также витамин С и другие органические кислоты, содержащиеся во фруктах и овощах, что позволяет улучшить статус железа у вегетарианцев [46].

Недостаточная обеспеченность железом актуальна как для детей-вегетарианцев, так и для традиционно питающихся детей. Однако данная проблема более выражена у детей-вегетарианцев, так как потребление ими железа не соответствует их потребностям [112], несмотря на то, что заболеваемость железодефицитной анемией (ЖДА) среди детей-вегетарианцев может не отличаться от таковой у традиционно питающихся детей [45]. Тем не менее, ряд исследователей обнаружили более низкие запасы железа в депо у детей-вегетарианцев, чем у детей, получающих смешанный рацион, на основании значительно сниженной концентрации сывороточного ферритина (СФ) ($p<0,01$) [50, 92]. Важно, что у детей раннего возраста даже незначительный дефицит железа может быстро привести к развитию ЖДА и необратимым нарушениям когнитивных функций и поведения, несмотря на лечение препаратами железа в дальнейшем [64, 84, 141].

В последнее время появились более чувствительные маркеры дефицита железа, такие как гепсидин сыворотки (ГПС) – ключевой регулятор обмена железа, выработку которого инициирует интерлейкин (IL-6) в ответ на воспаление и системную инфекцию, когда уровень ГПС повышается в 100 и более раз [71]; а также растворимый трансферриновый рецептор (*soluble transferrin receptor, sTfR*)

– его концентрация уже при латентном дефиците железа (ЛДЖ) повышается в 3-5 раз, в то время как при остром и хроническом воспалении или неоплазиях – снижается или остается в норме [3]. Также начали определять индекс sTfR/log ferritin, который отражает объем железа в депо [147]. Применение новых методов позволило выявить более значимые различия между вегетарианцами и традиционно питающимися детьми. Также в ряде работ показана связь между вегетарианским рационом и уровнем IL-6. Так, в одном их исследований, включавшем 1371 участников на различных типах питания (44% традиционно питающихся лиц и 56% вегетарианцев), выявлено опосредующее значение ИМТ между соблюдением вегетарианской диеты и снижением С-реактивного белка (СРБ) и IL-6 ($p<0,001$). Прямая корреляция между значениями СРБ и IL-6 ($p = 0,017$) выявлена у лиц, соблюдающих веганскую диету [93]. Снижение IL-6 у вегетарианцев может приводить к снижению ГПС. Так, в одном из исследований, посвященных исследованию статуса железа у взрослых вегетарианцев, выявилась статистически более низкая концентрация гепсидина у веганов, по сравнению с таковой у традиционно питающихся лиц ($p=0.0174$) [130]. В небольшом исследовании детей ($n=89$) в возрасте 4,5-9 лет, получающих различные типы питания, у вегетарианцев среднее содержание ГПС ($p<0,05$) оказалось ниже, чем у традиционно питающихся детей. Помимо этого, многофакторная регрессионная модель исследования отразила наличие корреляции между уровнем ГПС и концентрацией ферритина ($\beta=0,241$, $p=0,05$) у всех обследованных детей, а у вегетарианцев – еще между концентрацией ГПС и СРБ ($\beta=0,419$, $p=0,047$) [50].

Таким образом, использование новых маркеров позволит более четко и на более ранних стадиях выявлять снижение обеспеченности железом у детей.

*Цинк*

В мета-анализе [81] приводятся данные ряда исследований, где сравнивалось потребление цинка с пищей (18 исследований) и его концентрации в сыворотке крови (13 исследований) между различными группами вегетарианцев и традиционно питающихся лиц. Так, у лиц, следующих лакто-ово-вегетарианской диете, нет значительной разницы в потреблении цинка с пищей по сравнению с

группами традиционно питающихся лиц, но в исследованиях с участием веганов, полу-вегетарианцев и вегетарианцев с неклассифицируемым типом питания (рацион с редким потреблением животных продуктов разных категорий), получены данные о низком потреблении цинка с пищей в перечисленных группах в сравнении с традиционно питающимися лицами [81]. В исследованиях, посвященных исследованию уровня цинка в сыворотке крови, выявлены его более низкие концентрации у веганов и у вегетарианцев с неклассифицируемым типом питания, по сравнению с традиционно питающимися лицами [81]. При этом известно, что дефицит цинка сопряжен с задержкой физического и полового развития, нарушениями функционирования иммунной и эндокринной систем [33, 36].

*Кальций*

Проблема недостаточного потребления кальция касается только веганской диеты, при которой источниками этого макроэлемента являются зеленые овощи и некоторые орехи и семена, что не позволяет удовлетворить потребность в кальции [67]. В то же время лакто-ово-вегетарианцы употребляют кальций статистически значимо выше рекомендуемых норм [70].

Однако, по данным мета-анализа [90], включившего 37 134 участников, взрослые лакто-ово-вегетарианцы, как и веганы, имеют более низкую минеральную плотность костной ткани (МПКТ) по сравнению с лицами на смешанном питании. Более того, для веганов характерна более высокая частота переломов [90]. У детей-вегетарианцев также выявлена более низкая МПКТ в целом ($p = 0,009$) и поясничного отдела позвоночника в частности ($p=0.019$), более высокий уровень паратгормона ($p = 0,015$) [48].

Несмотря на более высокий гигиенический индекс у вегетарианцев по сравнению с традиционно питающимися лицами (50,62±18,16 vs 35,70±16,98 соответственно; $p<0.001$), у вегетарианцев статистически чаще встречались патологические изменения зубов: кариес (1,07±1,89 vs 0,51±1,91; $p=0.001$), эрозия зубных поверхностей (4,41±6,00 vs 2,27±4,75; $p<0.001$), эрозии эмали (0,98±2,70 vs 0,40±1,50; $p=0,026$), прикорневой кариес (0,75±1,99 vs 0,27±2,11; $p=0,002$) и др.

[133]. Распространённость заболеваний полости рта у вегетарианцев положительно коррелирует с высоким потреблением уксуса, цитрусовых и кислых ягод [133]. Результаты исследований, проведенных на детской популяции в Индии, показывают более высокую частоту патологических изменений зубов у детей-вегетарианцев, по сравнению с детьми, получающими традиционный рацион [65, 126].

Все эти данные могут говорить о нарушении усвоения кальция даже при достаточном его потреблении.

*Витамин $B_{12}$*

Основным источником витамина $B_{12}$ является пища животного происхождения. И хотя некоторые категории растительных продуктов, такие как морские водоросли и грибы, могут накапливать кобаламин микробного происхождения [138], содержание витамина $B_{12}$ в источниках растительного происхождения нестабильно, что делает эту категорию пищевых продуктов крайне ненадежным источником этого витамина [120]. Средний уровень витамина $B_{12}$ в крови вегетарианцев, как правило, ниже среднего уровня традиционно питающихся лиц [94], но лакто-ово-вегетарианские рационы при регулярном потреблении молочных продуктов и яиц могут обеспечить адекватным количеством данного витамина. По результатам одного из немногочисленных исследований, проведенных в России, дефицит витамина $B_{12}$ выявился лишь у 3% взрослых лакто-ово-вегетарианцев [11].

В развитых странах дефицит витамина $B_{12}$ обычно встречается у детей, находящихся на исключительно грудном вскармливании у матерей-вегетарианок с дефицитом витамина $B_{12}$ или с нераспознанной у матерей пернициозной анемией [99]. Веганский рацион у кормящей матери и у грудного ребенка в случае отсутствия саплементации витамином $B_{12}$ может привести к его дефициту и последующим необратимым неврологическим состояниям у грудного ребенка. [34, 88, 114, 118]. У матерей с дефицитом витамина $B_{12}$ антенатально ребенок может быть обеспечен необходимым его количеством и при рождении такие дети

имеют нормальные гематологические показатели. Однако в течение первых 6 недель из-за небольших запасов кобаламина у ребенка и его недостаточного поступления из молока матери, имеющей дефицит витамина $B_{12}$, возможно развитие соответствующего гиповитаминоза у ребенка [52, 99]. По данным рекомендаций, опубликованных в 2018 году, женщинам-вегетарианкам, планирующим беременность или беременным, вне зависимости от типа нетрадиционного питания необходимо контролировать уровень витамина $B_{12}$ в крови [51]. При этом, как показывают исследования по применению разных схем витаминопрофилактики [44], ВМК должны приниматься на протяжении всей беременности. По результатам исследования, проведенного в США среди 74 кормящих матерей, придерживающихся различных типов питания (26 традиционно питающихся, 19 лакто-ово-вегетарианок и 29 женщин, получающих веганский рацион) и принимающих ВМК, не выявлено статистически значимой разницы уровней витамина $B_{12}$ в грудном молоке между исследуемыми группами [113]. В исследовании также было выявлено положительное предиктивное влияние добавок к пище, содержащих витамин $B_{12}$, на уровень кобаламина в грудном молоке ($p=0,024$) [113].

Таким образом, детям и взрослым, соблюдающим веганский рацион, необходима саплементация витамина $B_{12}$ – это могут быть витаминно-минеральные комплексы (ВМК), добавки к пище, специально обогащенные продукты [70, 98].

Гематологической манифестацией $B_{12}$-дефицита является пернициозная анемия, которая в тяжелых случаях может стать причиной церебральной атрофии.

Помимо того, дефицит витамина $B_{12}$ может приводить к повышению уровня гомоцистеина (ГЦ) в крови (гипергомоцистеинемии), и при значениях выше 15 ммоль/л представляет высокий риск повреждения сосудов. Уровень ГЦ в крови является основным независимым биомаркером статуса кобаламина, а его повышение способствует ухудшению структуры кровеносных сосудов, приводя к сердечно-сосудистым заболеваниям. Более того, каждое последующее повышение уровня ГЦ на 5 ммоль/л увеличивает риск развития ишемической болезни сердца

(ИБС) приблизительно на 20% [115]. Данные мета-анализа [108] показали, что веганы подвержены высокому риску гипергомоцистеинемии. По результатам крупного индийского исследования, включавшего 808 взрослых вегетарианцев, доказана значимая роль гипергомоцистеинемии в развитии умеренных и тяжелых когнитивных нарушений [95].

Еще одним специфичным метаболическим маркером дефицита витамина $B_{12}$ считается уровень метилмалоновой кислоты. Причем повышение ее уровня, вызывающее повреждение нервной ткани, может произойти еще до снижения самого кобаламина в сыворотке. В исследовании, проведенном в Испании, уровни витамина $B_{12}$ и метилмалоновой кислоты у взрослых вегетарианцев, придерживающихся различных типов питания, статистически значимо не различались. Авторы исследования объяснили такие результаты достаточной осведомленностью вегетарианцев о необходимости саплементации [83].

*Витамин D*

Обеспеченность витамином D, которая во многом зависит от потребления пищи животного происхождения, при соблюдении вегетарианских, и особенно веганского, рационов обычно низкая. По данным исследований, среди вегетарианцев всех возрастов отмечается низкий уровень витамина D в сыворотке крови, который чаще всего проявляется в зимнее время [49, 60, 69]. У грудных детей низкая обеспеченность витамином D коррелирует с его дефицитом у матерей [34]. В настоящее время принято считать, что у многих кормящих женщин обеспеченность витамином D может оказаться неадекватной именно в связи с типом питания. Наиболее предпочтительной стратегией профилактики недостаточности или восполнения дефицита этого витамина является дотация витамина D женщине в период беременности и одновременной дотации женщине в периоде лактации и грудному ребенку [34].

*Креатин*

Пищевым источником креатина является только пища животного происхождения, причем достаточное его количество содержится именно в мышечных волокнах – то есть в мясной пище, а также в рыбе и

морепродуктах)[53]. Креатин имеет большое значение в жизнедеятельности организма человека: он принимает участие в энергетическом обмене, когнитивной деятельности, оказывает нейропротекторное и противовоспалительное действие. Уровни креатина в плазме крови и мышцах у вегетарианцев, как правило, ниже, чем у традиционно питающихся лиц [53, 56]. Результаты исследования [131] показали низкую обеспеченность креатином у взрослых лакто-ово-вегетарианцев. Важно, что дети и взрослые, получающие веганский рацион, вообще не могут получать креатин из пищи [77]. Грудные дети получают креатин из грудного молока или из искусственных смесей на основе коровьего молока (или молока других животных). Как показало исследование Edison и соавторов, младенцы, получающие смеси на соевой основе, крайне низко обеспечены креатином [77].

При дополнительном приеме добавок креатина происходит снижение уровней гомоцистеина и биомаркеров перекисного окисления липидов в сыворотке крови [26].

### 1.5 Позиции медицинских сообществ в отношении вегетарианства у кормящих женщин, грудных детей и детей раннего возраста

Возможность использования вегетарианского типа питания у детей грудного и раннего возраста вызывает серьезные дискуссии [66, 84, 135], поскольку исключение из рациона животных продуктов не может гарантировать адекватную обеспеченность всеми необходимыми нутриентами [70, 86, 116].

Обеспеченность микронутриентами ребенка первого года жизни зависит от обеспеченности беременной и кормящей женщины [9, 17, 34]. В клинических рекомендациях по грудному вскармливанию и введению прикорма (2016), указывается, что грудные дети могут находиться на лакто-ово-вегетарианской диете без каких-либо негативных последствий [114]. Однако с целью исключения риска дефицита нутриентов, рацион должен быть тщательно спланирован, а физическое развитие и статус железа ребенка должны контролироваться врачом [114]. В период введения прикорма соответственно возрасту риск дефицита

нутриентов при соблюдении ребенком вегетарианских рационов увеличивается [96, 125], и особенно высок в случае приверженности веганскому рациону [79].

В позиционном документе ESPGHAN по введению прикорма у детей (2017) вегетарианству посвящен целый раздел [79]. Согласно этому документу, веганские рационы не должны применяться без медицинского контроля и саплементации, а родители должны быть осведомлены о высоких рисках при несоблюдении рекомендаций. При этом женщинам-вегетарианкам необходимо в достаточном количестве потреблять витамины $B_2$, A и D во время беременности и лактации, в том числе с помощью обогащенных продуктов питания и ВМК [79].

Результаты современных научных исследований позволяют заключить, что, учитывая повышенные риски возникновения дефицита нутриентов у вегетарианцев, с позиций доказательной медицины преимущества вегетарианских рационов для здоровья сомнительны. Даже при сбалансированности рациона по макронутриентам, существует необходимость дополнительной саплементации для компенсации дефицита витаминов и минеральных веществ.

### 1.6 Психологические аспекты вегетарианства

Современное развитое общество с разнообразной системой массовых коммуникаций, процессами глобализации, высокой социальной мобильностью населения предоставляет своим членам возможность знакомства с различными моделями социального поведения личностного самоопределения за счет свободного выбора ценностных ориентиров, социальной идентичности, в том числе следования оригинальным нормам питания и выбора продуктов, особого пищевого рациона, признавая определенную социальную иерархию и концепцию социальной реальности.

Одним из оригинальных вариантов практики или видов питания является вегетарианство. Люди, сознательно исключившие из рациона питания изделия из мяса любых животных, не отвергая при этом такие продукты животного происхождения как молоко, яйца или мед, ограничившие своей рацион растительными видами пищи, относятся к сообществу вегетарианцев. Сообщество

вегетарианцев имеет свой взгляд и представление об окружающей его действительности. Они объединены общей идеей и ценностными пищевыми ориентациями, определяющими внутреннюю организацию, структуру и символические границы. Причем регулярное следование данной идее на практике является, с одной стороны, основным показателем принадлежности к группе или сообществу, а с другой, инструментом личностного контроля, в процессе трансляции которого происходит противопоставление или дистанцирование себя от других социальных групп или широкого социума. Следует отметить, что сообщество вегетарианцев не регламентирует и не требует тесного регулярно общения между единомышленниками, т.к. основывается на общей знаково-символической системе ценностей, для которой важно «соблюдать правила питания, говорить на одном языке с теми, кто придерживается того же самого стиля потребления, использовать одни и те же регистры общения» [2].

Идеи, составляющие основу вегетарианства, в конкретном социально-культурном, временном и национальном контексте, в определенных климатических условиях и регионе проживания человека приобретают новые элементы и формы реализации.

В нашей стране традиция отказа от употребления продуктов животного происхождения имеет давнюю историю и содержит в себе духовную основу и религиозный смысл. В последнее время идея исключения из рациона питания мяса животных стала необычайно популярной и трансформировалась с учетом социальных реалий российского общества, воплощая в себе модные тенденции и принадлежность к группе людей со схожими убеждениями и образом жизни.

В настоящее время существует небольшое число исследований, посвященных психологическим особенностям, а также статусу психического здоровья вегетарианцев. Анализ литературных данных говорит о том, что, с одной стороны, некоторые личностные особенности могут способствовать выбору вегетарианского типа питания. Так, показано, что вегетарианцы имеют некоторые психологические и социальные особенности, такие, как негативное самоопределение и дисфункциональное отношение к питанию [106]. По данным

масштабного немецкого исследования, проведенного среди 4 427 лакто-ово-вегетарианцев и 4 822 веганов, основными причинами выбора веганской/лакто-ово-вегетарианской диеты послужили вкусовые предпочтения, защита прав животных и глобальные/гуманитарные причины. По сравнению с лакто-ово-вегетарианцами, веганы имели более высокие значения по физическому, психологическому и социальному качеству жизни, учитывая данные опросника Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), и имели более низкие показатели по частоте невротических реакций. Также веганы имели более высокие эмпатические способности, чем лакто-ово-вегетарианцы ($p < 0,001$) [97], что может быть связано с наиболее часто встречающейся этической причиной соблюдения веганства. В результате исследования 6422 студентов, находящихся на различных типах питания (276 вегетарианцев, 1191 полу-вегетарианцев и 4955 традиционно питающихся лиц) определено, что вегетарианцы более открыты к экспериментированию, по сравнению с полу-вегетарианцами ($p=0,001$), а те, в свою очередь, более открытые к экспериментированию по сравнению с не вегетарианцами ($p=0,001$). При этом исследованные вегетарианцы и полу-вегетарианцы обладали более высокой частотой невротических реакций, по сравнению с традиционно питающимися участниками исследования ($p<0,001$) [80].

В то же время исключение или резкое ограничение в рационе некоторых категорий продуктов с целью оздоровления могут являться следствием фанатизма в отношении правильного питания, а это, в свою очередь, может привести к такому состоянию, которое получило название «нервная орторексия». Само понятие нервной орторексии, предложенное Стивеном Бретманом, появилось в 1997, как нозологическая единица не входит в классификацию расстройств пищевого поведения [76] и в настоящее время недостаточно изучено. Актуально изучение нервной орторексии и в отношении вегетарианства. В исследовании, проведенном на большой выборке (1346 вегетарианцев и 1265 не вегетарианцев) выявлено, что вегетарианцы чаще являлись «фанатиками» здорового питания, по сравнению с не вегетарианцами, при этом частота нервной орторексии была

несколько выше у не вегетарианцев. При этом авторы исследования выявили снижение частоты нервной орторексии при увеличении возраста и длительности соблюдения той или иной диеты. В группе вегетарианцев среди фанатиков здорового питания в большем количестве оказались лакто-вегетарианцы, несколько реже – лакто-ово и ово-вегетарианцы, редко – веганы [76].

В другом исследовании было показано, что вегетарианцы чаще имеют когнитивные ограничения (искажения), которые в долгосрочной перспективе могут привести к орторексии [54].

Таким образом, возможно, некоторые особенности личности могут влиять на выбор типа питания. С другой стороны, известно, что макро- и микронутриентная недостаточность на фоне вегетарианской диеты может влиять на нейронную функцию и синаптическую пластичность, таким образом воздействуя на процессы, связанные с инициацией и развитием психических расстройств [106].

По результатам исследования Kapoor и соавт. выявлено, что частота депрессивных расстройств среди вегетарианцев статистически значимо выше, чем у традиционно питающихся лиц (31% против 12% соответственно, $p=0,002$). Также у вегетарианцев оказалась более высокая частота неврологической патологии (парестезий, периферических нейропатий, $p\leq0,05$) и психотических реакций ($p=0,04$) [94]. По результатам масштабного исследования 90 тысяч участников на различных типах питания с использованием многофакторного анализа показано, что депрессивные симптомы статистически значимо чаще были ассоциированы с пескето-вегетарианской и лакто-ово-вегетарианской диетами (OR [95% CI]: 1,43 [1,19-1,72] и 1,36 [1,09–1,70], соответственно), особенно в случае низкого потребления бобовых (не более 1 раза в неделю) или исключения иных категорий продуктов питания. Однако в данном исследовании не выявлена четкая связь между наличием депрессивных симптомов и веганской диетой [104]. Полученные данные подтверждают и другое крупное исследование [80]. Данные о частоте депрессивных расстройств у вегетарианцев в зависимости от пола противоречивы. В некоторых исследованиях авторы выявили высокую частоту

депрессивных расстройств среди мужчин-вегетарианцев, которую связали с вероятным влиянием дефицита железа и кобаламина, не исключая обратной причинно-следственной связи [87]. В более масштабном исследовании Velten и соавторов (n=15396) выявлена более высокая частота низкого уровня позитивного психического здоровья (т.е. более низкого уровня социального и эмоционального интеллекта) именно у женщин-вегетарианок [137].

Значительная часть общества довольно толерантно относится к вегетарианству у взрослых, несмотря на возможный вред от соблюдения такого типа питания. Однако в отношении соблюдения вегетарианства детьми толерантность значительно снижается. Негативное отношение к вегетарианству у детей может быть связано не только с возможным вредом для их здоровья, но также со страхом общества из-за возможного изменения социального порядка: традиции регулярного потребления мяса [68]. Среди детского населения соблюдение вегетарианства определяется в большинстве случаев выбором родителей [67]. Однако в части случаев ребенок из не вегетарианской семьи самостоятельно отказывается от потребления мяса. В 2010 году в США проведено небольшое сравнительное исследования (n=48), в котором приняли участие дети-вегетарианцы из не вегетарианских семей, дети-вегетарианцы из вегетарианских семей и традиционно питающиеся дети [89]. По результатам исследования, основная причина отказа от мяса у детей-вегетарианцев из не вегетарианских семей носит этический характер – нежелание участия в убийстве животных и улучшение их благополучия. Интересно, что частота такого выбора была статистически значимо выше, по сравнению с детьми-вегетарианцами из вегетарианских детей ($p<0,001$), среди которых причины приверженности вегетарианству носили также религиозный и социальный характер [89]. По данным другого американского исследования (2014), владение в детстве домашними животными повышает чувство эмпатии, что предрасполагает к отказу или уменьшению потребления мяса во взрослом возрасте [121].

# ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

## 2.1 Объем исследования

Работа выполнена в период с февраля 2016 года по февраль 2018 года на базе ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (директор – академик РАН, профессор Баранов А.А. до 2018 года, в настоящее время – профессор Фисенко А.П.) на базе отдела профилактической педиатрии (заведующая отделом д.м.н., Макарова С.Г.), консультативно-диагностического центра, отделения инструментальной диагностики (заведующая лабораторией д.м.н., Кожевникова О.В.), централизованной клинико-диагностической лаборатории (заведующая лабораторией д.м.н., профессор Семикина Е.Л.), с участием сотрудников лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологий» (заведующая лабораторией д.б.н. Коденцова В.М.).

Психолого-педагогическое обследование семьи выполнено на базе отделения специальной психологии и коррекционного обучения (заведующая отделением д.п.н., профессор, член-корр. Лазуренко С.Б.). Сбор и обработку материала провели к.п.н. Ртищева М.С. и к.п.н. Свиридова Т.В.

Исследование было одобрено локальным независимым этическим комитетом ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (протокол №9 от 18.12.2015 г.).

В исследование включено 310 детей в возрасте от 2 месяцев до 17 лет 8 месяцев: 158 детей-вегетарианцев и 152 ребенка, находящихся на традиционном питании (группа сравнения).

*Критерии включения в основную группу (дети-вегетарианцы):*

– дети грудного возраста (2 мес-1 год), не получавшие мясной прикорм, при наличии стажа вегетарианского питания у матери не менее 1 года;

– дети от 1 года до 17 лет 11 мес со стажем вегетарианского питания не менее 6 месяцев без тяжелой соматической патологии;

– подписанное информированное согласие родителей/законных представителей ребенка на участие в исследовании.

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

– дети в возрасте от 2 мес до 17 лет 11 мес, получающие традиционное питание, без тяжелой соматической патологии и системной воспалительной реакции;

– подписанное информированное согласие родителей/законных представителей ребенка на участие в исследовании.

Набор группы сравнения производился соответственно возрастно-половому составу группы детей-вегетарианцев.

### 2.2 Дизайн исследования

В соответствии с дизайном исследования (рис.1) была проведена оценка показателей состояния здоровья детей-вегетарианцев, в том числе поэтапно определены и оценены все лабораторные показатели (клинический и биохимический анализ крови и др.).

Также, с учетом поставленных задач, выявлены особенности пищевой сенсибилизации, а также разработаны рекомендации по диетологическому сопровождению детей-вегетарианцев и алгоритмы коррекции их рационов на основе персонализированного подхода.

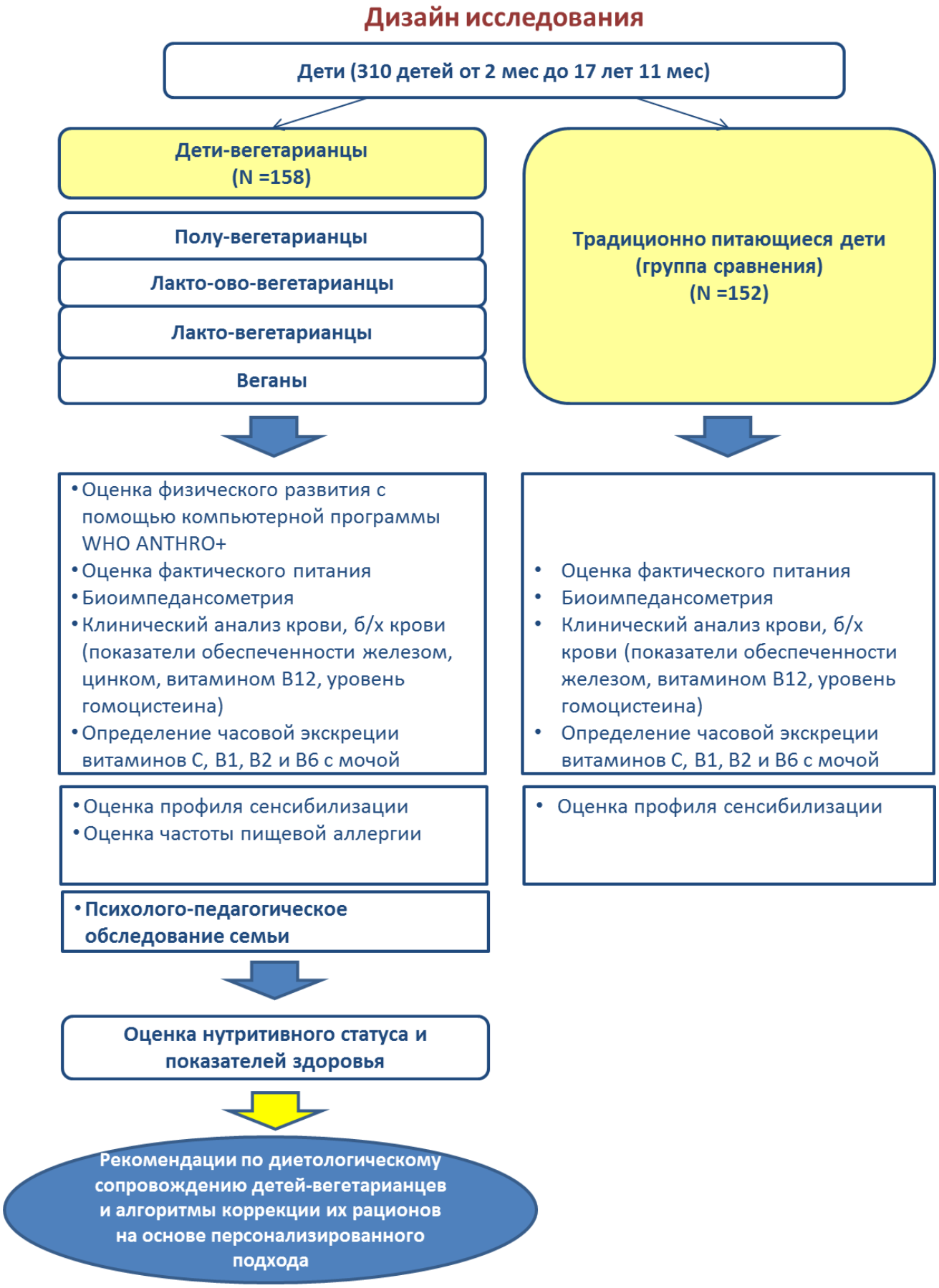



**Рисунок 1.** Дизайн исследования

### 2.3 Клинические методы обследования

Всем детям-вегетарианцам проводилось комплексное обследование по единой программе.

#### 2.3.1 Изучение анамнеза

Относительно всех детей-вегетарианцев методом опроса был собран anamnesis vitae, включающий в том числе следующую информацию:

- питание матери до и во время беременности, особенности течения беременности и перинатального периода, рост и вес ребенка при рождении;
- вид вскармливания, продолжительность грудного вскармливания при его наличии;
- причина получения ребенком нетрадиционного типа питания, инициатор смены типа питания, типы питания родителей/законных представителей, наличие диетологического сопровождения семьи;
- использование биологически активных добавок (БАД) к пище, витаминно-минеральных комплексов (ВМК);
- следование Национальному календарю профилактических прививок;
- аллергологический анамнез.

#### 2.3.2 Методы оценки нутритивного статуса

*Антропометрия и оценка физического развития*

Определение массы тела и роста проводилось с использованием стандартных откалиброванных весов и ростомера. Оценка физического развития детей проводилась с помощью специализированного пакета прикладных программ ВОЗ Anthro и Anthro Plus (WHO AnthroPlus for personal computers Manual, 2009, WHO Multicenter Growth Reference Study Group, 2006) [142, 143].

Для определения соответствия массы тела, длины/роста, а также индекса массы тела к возрасту и нарушений нутритивного статуса - избыточного или недостаточного питания были использованы показатели Z-score: масса тела для возраста (WAZ), длина тела (рост) для возраста (HAZ), индекс массы тела для

возраста (BAZ). Нормальными считались показатели Z-score в диапазоне от -1 до +1. Дефицит массы тела (WAZ) или недостаточная длина (HAZ) тела ребенка устанавливались при величине соответствующей Z-score<-2SD. Высокий показатель рост/длина тела характеризовался величиной HAZ>+2SD. Избыточная масса тела характеризовалась индексом массы тела для возраста BAZ> 2SD для детей в возрасте до 5 лет и BAZ> 3SD для детей старше 5 лет. Ожирение диагностировалось у детей в возрасте до 5 лет при BAZ выше 3SD, у детей старше 5 лет – при BAZ выше 2SD. Дети с показателями BAZ в диапазоне от -1 до -2, согласно рекомендациям, рассматривались как дети с легкой степенью недостаточности питания, что согласуется с критериями легкой белково-энергетической недостаточности (E 44.1 по МКБ-10) [5]. BAZ в интервале от -2 до -3 соответствовал недостаточности питания средней степени, ниже -3 – тяжелой недостаточности питания.

*Оценка фактического питания*

Оценка фактического питания с расчетом химического состава рациона проводилась с помощью компьютерной программы «Оценка питания» на основе программы 1С (Программный продукт «Агентство КАПИТАН» совместно со специалистами Клиники лечебного питания НИИ питания РАМН и отделения питания Научного центра здоровья детей РАМН) анкетно-опросным методом с учетом съеденной пищи за 3 суток. Родители получали подробные рекомендации по заполнению опросника фактического питания (анкета представлена в приложении 1). Компьютерная программа «Оценка питания» позволяет провести оценку фактического питания с учетом не только возраста и веса ребенка, но и с учетом его физической активности. Для расчета рационов программа содержит справочники продуктов, пищевых веществ, химического состава и энергетической ценности продуктов питания [38], потерь пищевых веществ и калорийности при кулинарной обработке, картотеки блюд, технологию приготовления, нормы потребления продуктов питания, нормы физиологических потребностей различных категорий пациентов в энергии и пищевых веществах [30].

Нормальным уровнем потребления макро- и микронутриентов считали 100±10% от возрастной нормы потребления.

*Оценка состава тела*

Оценку состава тела проводили детям в возрасте старше 5 лет. Для определения параметров компонентного состава тела использовался биоимпедансный анализатор АВС-01 «Медасс» [37]. Для проведения оценки состава тела предварительно измерялись рост, масса тела, окружность талии и бедер. Биоимпедансный анализатор АВС-01 «Медасс» позволяет проводить исследования для определения пищевого статуса и риска развития метаболического синдрома с использованием норм, разработанных совместно с Институтом питания РАМН. В основе принципа работы анализатора лежит измерение электрического сопротивления различных тканей организма (это сопротивление называется "биоимпеданс"). В связи с тем, что жировая ткань и другие органы и ткани человека имеют существенные различия электропроводности из-за их разной плотности, можно достаточно точно измерить количество каждого вида тканей в конкретном организме. Биоимпедансный анализ состава тела – это метод функциональной диагностики, позволяющий на основе измеренных значений электрического сопротивления определенных участков тела человека и антропометрических данных оценить абсолютные и относительные значения параметров отдельных компонентов состава тела и метаболических коррелятов, соотнести их с интервалами нормальных значений признаков, оценить резервные возможности организма и риски развития ряда заболеваний.

При проведении биоимпедансометрии определяли следующие параметры [37]:

- Индекс массы тела (ИМТ) – отношение массы тела к площади поверхности тела. Определяет соответствие массы к длине тела, дает возможность определить не только избыток, но и недостаток питания.

- Жировая масса организма (ЖМ, кг). Жировая ткань - важнейшее депо энергии, жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К) и жирных кислот. Поэтому наличие определенного ее количества в организме необходимо для полноценного и гармоничного роста и развития.
- Тощая масса тела (безжировая) (ТМ, кг) составляет примерно 75-85% от массы тела. К ней относятся все органы и ткани организма, за исключением жировой ткани (мышцы, висцеральные органы, головной и спинной мозг, нервные стволы, кости, а также все биологические жидкости, циркулирующие в организме). Тощая масса тела является необходимым показателем для оценки основного обмена веществ, потребления энергии организмом и для расчета суточного рациона питания.
- Активная клеточная масса или АКМ (кг) — это масса тела, которая включает в себя массу клеток тела: внутренних органов, мышц и нервных клеток. При ее недостатке высока вероятность диагностирования заболеваний внутренних органов. Нормальные показатели активной массы тела находятся в пределах от 75 до 85%.
- Доля активной клеточной массы (%АКМ). Низкий показатель процентной доли активной клеточной массы является признаком недостаточности питания.
- Скелетно-мышечная масса тела (СКМ, кг) - мера адаптационного резерва организма, составляет в среднем 30-40% всей массы тела и зависит от уровня двигательной активности человека, количества и качества пищевых компонентов, обеспечивающих развитие и функциональное состояние основного двигательного компонента - мышечной ткани.
- Удельный основной обмен (УОО, ккал/кв.м/сут.). Основной обмен – это минимальный расход энергии (ккал), который необходим для поддержания жизни организма в состоянии полного покоя (через 12 часов после приема пищи). Удельный основной обмен определяет интенсивность метаболизма (обмена веществ) и рассчитывается, как отношение основного обмена к площади поверхности тела.

- Фазовый угол биоимпеданса (ФУ, градусы) – параметр, отражающий уровень общей работоспособности и интенсивности обмена веществ.

### 2.3.3 Гематологические исследования

У всех детей осуществляли общеклинические анализы крови, а также биохимический анализ крови с определением общего белка, кальция, общего холестерина, креатинина, железа, ферритина, витамина $B_{12}$ и гомоцистеина. У 106 детей-вегетарианцев был определен уровень цинка.

Оценка обеспеченности всех детей железом и витамином $B_{12}$ проведена на основании анализа крови, взятой из вены натощак утром. Общий анализ крови выполнялся на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex XN-1000 (Sysmex Co., Япония). Определение уровня общего белка, кальция, общего холестерина, креатинина и железа в сыворотке крови выполнялось на биохимическом анализаторе UniCel DxC 800 (Beckman Coulter LLC, США). Анализ крови на уровень ферритина проводился иммунохимическим методом на анализаторе Architect i1000 SR (Abbott, США). Определение уровня витамина $B_{12}$ проводилось иммунохимическим методом на анализаторе Access 2 Immunoassay System (Beckman Coulter LLC, США).

Уровень общего L-гомоцистеина был измерен во всех накопленных сыворотках крови иммуноферментным методом. Для теста использован коммерческий набор “Axis Homocysteine EIA” («United Kindom»). Тест система предназначена для количественного определения общего L-гомоцистеина в человеческой сыворотке или плазме методом иммуноферментного анализа. Оценка оптической плотности образцов производилась на микропланшетном ридере «Tecan Infinitie 200 pro», калибровочная кривая построена в программном обеспечении «Magelan6». Интенсивность окрашивания обратно пропорциональна концентрации L-гомоцистеина в изучаемом образце. На основании оптической плотности стандартов строится калибровочная кривая, по которой определяется концентрация L-гомоцистеина в исследуемых образцах. Для построения калибровочной кривой использовалось 6 стандартов от 2,0 до 50,0 ммоль/л L-

гомоцистеина и были использованы положительная, отрицательная и контрольные сыворотки с известным уровнем L-гомоцистеина.

Для верификации анемии и оценки статуса железа использовали как критерии, предложенные российскими экспертами в федеральных клинических рекомендациях [43], так и критерии Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) [73, 74]. Для оценки статуса витамина $B_{12}$ использовали критерии ВОЗ [72].

Содержание ионов цинка в плазме крови определяли на спектрофотометре DU-530 фирмы “Beckman Coulter” (США) с помощью стандартных наборов реактивов фирмы “Sentinel” (Италия).

### 2.3.4 Оценка обеспеченности водорастворимыми витаминами (C, $B_1$, $B_2$, $B_6$) методом часовой экскреции с мочой

Оценка обеспеченности организма витаминами проводилась неинвазивными методами по величине экскреции их метаболитов с утренней порцией мочи, собранной в домашних условиях в течение 30–120 мин натощак после ночного мочеиспускания [40]. Вместе с образцом мочи родители детей предоставляли информацию о возрасте ребенка, времени первого (после ночного сна) и второго (утреннего) мочеиспускания. Рибофлавин (метаболит витамина $B_2$) определяли спектрофлуориметрически титрованием рибофлавин- связывающим апобелком [20]; 4-пиридоксиловую кислоту (метаболит витамина B6) и тиамин (метаболит витамина $B_1$) — флуоресцентными методами [40]. Аскорбиновую кислоту (витамин С) определяли методом визуального титрования реактивом Тильманса [40]. Порог чувствительности (предел обнаружения) для рибофлавина установлен на уровне 0,03 мкг/мл, для 4-пиридоксиловой кислоты — 0,01 мкг/мл, для тиамина — 0,05 мкг/мл, для аскорбиновой кислоты — 0,02 мкг/мл. Воспроизводимость методов определения рибофлавина и тиамина — 6,4%, 4-пиридоксиловой кислоты — 3,6%, аскорбиновой кислоты — 5,4% [40]. Часовую экскрецию метаболита витамина рассчитывали по формуле:

**с х V х 60/t (мкг/ч),**

где с — концентрация метаболита витамина в мкг/см$^3$; V — объем мочи, собранной натощак (в см$^3$) за время t (мин); 60 — коэффициент пересчета минут в час.

Низкой (эквивалент недостаточности витамина) считали экскрецию тиамина <7 мкг/ч для детей в возрасте 3–5 лет [21], <10 мкг/ч — для детей 6–8 лет [22], <11 мкг/ч — для детей 9–11 лет [18], <12 мкг/ч — для детей 12 лет [23], рибофлавина — <6 мкг/ч [21], <9 мкг/ч [22], <10 мкг/ч [18] и <13 мкг/ч [23] соответственно; 4-пиридоксиловой кислоты — <40 мкг/ч для детей 3–5 лет [19], <60 мкг/ч для детей 6–8 лет [22] и < 70 мкг/ч для детей 9 лет [18]; аскорбиновой кислоты — < 0,2 мг/ч для детей в возрасте 3–11 лет [21] и < 0,4 мг/ч для детей 12 лет [24].

В группу сравнения включали традиционно питающихся детей, не принимавших ВМК в течение хотя бы 2 месяцев.

В зависимости от приема ВМК обследуемых детей-вегетарианцев включали в 2 подгруппы, сопоставимых по возрасту и полу:

1. не принимавших ВМК;
2. принимавших ВМК.

Во вторую подгруппу включали детей-вегетарианцев, которые принимали ВМК (RU.77.99.11.003.E.001309.03.17 от 17.03.2017) продолжительностью до 3 недель. Дети в возрасте 3 лет принимали по 1 таблетке ВМК в день, дети старше 4 лет – по 2 таблетки. В состав ВМК входят 12 витаминов, в том числе исследуемые витамины, а также минеральные вещества (хром, цинк, марганец, магний, йод, железо, селен) в дозе 10-66% от РНП и незначительные количества кальция и меди. Содержание исследуемых витаминов в суточной дозе ВМК представлено в таблице 1.

**Таблица 4.** Содержание исследуемых витаминов в суточной дозе ВМК

| Витамин | Содержание в 1 таблетке | % от РНП для детей* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 лет | 4-7 лет | 7-11 лет | 11-14 лет | 14-16 лет |
| **C** | 60 мг | 133 | 240 | 200 | 172-200 | 132-172 |
| **$B_1$** | 0,75 мг | 94 | 166 | 136 | 116 | 100-116 |
| **$B_2$** | 0,85 мг | 94 | 170 | 142 | 114 | 94-114 |
| **$B_6$** | 1 мг | 111 | 166 | 134 | 118-126 | 100-126 |

Примечание. * - МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.

### 2.3.5 Аллергологическое обследование

Всем детям определяли sIgE сыворотки крови к следующим пищевым аллергенам: белок коровьего молока (БКМ), соя, говядина, свинина, курица, рыба (треска), яичный белок, пшеница.

Определение sIgE было выполнено с помощью метода непрямой иммунофлуоресценции на автоматическом анализаторе ImmunoCAP250 (UniCAP System, ThermoFisherScientific, ранее Phadia AB). Порог чувствительности анализатора ImmunoCAP250 составляет 0,01 кЕ/л, референсное значение для специфических IgE-антител является равным 0,35 кЕ/л, согласно инструкции производителя тест-системы. Анализ результатов проводился с использованием разделения на классы сенсибилизации полученных значений концентраций sIgE (табл.) [78, 82].

**Таблица 5. Оценка уровня sIgE методом ИФА**

| Класс сенсибилизации | Оценка уровня | Концентрация sIgE, kUA/l |
|---|---|---|
| 0 | Недетектируемый | - |
| I | Низкий | 0,35-0,7 |
| II | Средний | 0,7-3,5 |
| III | Умеренно высокий | 3,5-17,5 |
| IV | Высокий | 17,5-50 |
| V | Очень высокий | 50-100 |
| VI | Предельно высокий | >100 |

В группе детей-вегетарианцев путем опроса родителей/законных представителей пациента оценивались наследственность по аллергическим болезням и аллергологический анамнез, а также клинические проявления ПА.

### 2.4 Вакцинальный статус

Оценка вакцинального статуса проводилась путем опроса родителей/законных представителей ребенка и определения соответствия следования Национальному календарю профилактических прививок.

### 2.5 Психолого-педагогическое обследование семьи

Психолого-педагогическое обследование ребенка и его родителей проводилось в индивидуальной форме в кабинете психолога. Длительность одного обследования составляла 1 час. Число встреч и объем психодиагностического инструментария подбирались индивидуально в зависимости от физического и психологического состояния пациентов, а также от формы организации процесса лечения.

В качестве методов обследования были использованы стандартные психологические методики. Проводилось неструктурированное интервью и анкетирование родителей с целью сбора социально-экономических данных семьи, анализ медицинской и психолого-педагогической документации. Для диагностики психического развития детей использовались психолого-педагогические методики, соответствующие возрасту обследуемого [27, 41, 139]. Оценка социально-психологической адаптированности по таким параметрам, как эмоционально-волевая регуляция и соблюдение социальных норм в заданной ситуации, осуществлялась в ходе неструктурированной беседы, методики «Цветовой тест диагностики нервно-психических состояний и отношений [42], адаптированной методики «Архитектор-строитель» [6]. Для изучения социальной ситуации развития и стиля воспитания был использован «Тест-опросник родительского отношения» [7, 14, 15]. Оценка родительских убеждений относительно выбора пищевого рациона проведена с помощью адаптированной

методики родительское сочинение «Почему я выбрал вегетарианство для моего ребенка» [6].

### 2.6 Статистические методы исследования

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics 20 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.). Размер выборки предварительно не рассчитывался. Полученные данные проверялись на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка.

В случае правильного распределения данных определяли средние величины (M) и стандартное отклонение (SD), для оценки различий применялся t-критерий Стьюдента (в случае сравнения 2 групп) и однофакторный дисперсионный анализ (в случае сравнения 3 и более групп). Для анализа связи между признаками при правильном распределении данных использован метод корреляции (r) Пирсона.

Для выборок, не подчиняющихся нормальному распределению, определяли медиану, а также 25 и 75 перцентили, различия между группами определяли при помощи критерия Манна-Уитни (в случае сравнения 2 групп) и критерия Краскела-Уоллиса (в случае сравнения 3 и более групп). Для анализа связи между признаками при неправильном распределении данных использован метод Спирмена.

Для сравнения качественных данных применяли метод хи-квадрат Пирсона, точный критерий Фишера.

Полученные результаты считали статистически значимыми при $p<0,05$. Сила корреляции считалась слабой при r= 0-0,299, средней при r= 0,3- 0,699, сильной при r= 0,7-1,0.

# ГЛАВА 3. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ

За период с февраля 2016 года по февраль 2018 года исследовано 310 детей в возрасте от 2 месяцев до 17 лет 8 месяцев: 158 детей-вегетарианцев и 152 ребенка, находящихся на традиционном питании (группа сравнения).

Группы детей значимо не отличались по возрасту и полу (табл. 6).

**Таблица 6.** Распределение детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей по возрасту и полу

| **Возраст, пол** | | **Дети-вегетарианцы (n=158)** | | **Традиционно питающиеся дети (n=152)** | | **p** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **n, % от группы детей-вегетарианцев** | **Средний возраст (M±SD), мес.** | **n, % от группы сравнения** | **Средний возраст (M±SD), мес.** | |
| **До 3 лет** | **М** | 42 (26,6%) | 23,9±11,5 | 44 (28,9%) | 22,7±10,9 | 0,52 |
| | **Д** | 32 (20,2%) | | 34 (22,5%) | | |
| **4-7 лет** | **М** | 22 (13,9%) | 68,2±14,1 | 21 (13,8%) | 66,6±12,2 | 0,59 |
| | **Д** | 20 (12,6%) | | 20 (13,2%) | | |
| **8-12 лет** | **М** | 11 (6,9%) | 119±15,8 | 10 (6,4%) | 119±15,2 | 0,49 |
| | **Д** | 18 (11,4%) | | 17 (11,2%) | | |
| **Старше 13 лет** | **М** | 3 (1,9%) | 176,5±13,5 | 3 (2%) | 172,8±7 | 0,54 |
| | **Д** | 10 (6,3%) | | 3 (2%) | | |

Группу детей-вегетарианцев составили дети на различных нетрадиционных типах питания, в зависимости от категории исключаемых продуктов животного происхождения (табл. 7):

- полу-вегетарианцы;
- лакто-ово-вегетарианцы;
- лакто-вегетарианцы;
- веганы.

**Таблица 7.** Распределение детей-вегетарианцев по полу, возрасту и типу питания

| Возраст, пол | | Дети-вегетарианцы, n, % от группы детей-вегетарианцев | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Полу-вегетарианцы | Лакто-ово-вегетарианцы | Лакто-вегетарианцы | Веганы |
| До 3 лет | М | 6 (3,8%) | 6 (3,8%) | 27 (17,1%) | 3 (1,9%) |
| | Д | 1 (0,6%) | 8 (5%) | 18 (11,4%) | 5 (3,1%) |
| 4-7 лет | М | 2 (1,2%) | 2 (1,2%) | 17 (10,8%) | 1 (0,6%) |
| | Д | 1 (0,6%) | 2 (1,2%) | 15 (9,5%) | 2 (1,2%) |
| 8-12 лет | М | 2 (1,2%) | 4 (2,5%) | 4 (2,5%) | 1 (0,6%) |
| | Д | 0 | 1 (0,6%) | 15 (9,5%) | 2 (1,2%) |
| Старше 13 лет | М | 0 | 0 | 2 (1,2%) | 1 (0,6%) |
| | Д | 1 (0,6%) | 1 (0,6%) | 7 (4,4%) | 1 (0,6%) |
| Всего (%) по типам питания | | 13 (8,2%) | 24 (15,2%) | 105 (66,5%) | 16 (10,1%) |
| Всего (%) | | 158 (100%) | | | |

Анализ данных анамнеза показал, что матери большинства детей-вегетарианцев соблюдали нестрогую вегетарианскую диету до и во время беременности. При этом доля матерей, приверженных нестрогому вегетарианству, во время беременности была выше, чем до беременности (рис. 2).

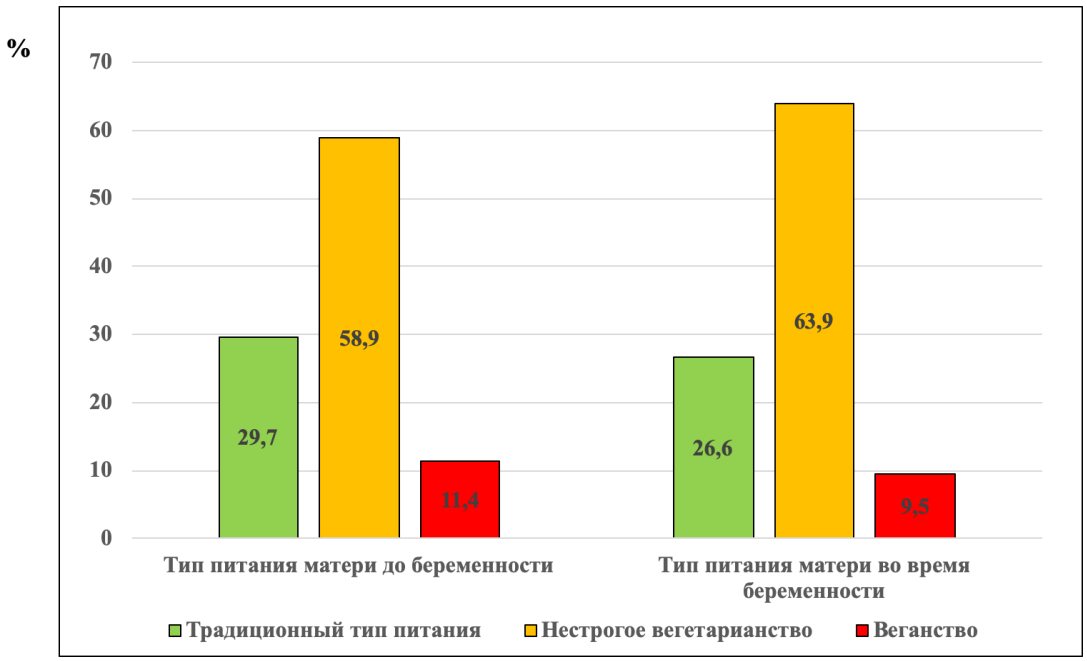



**Рисунок 2.** Тип питания матерей исследованных детей-вегетарианцев до и во время беременности

У 26,6% матерей анамнез беременности имел те или иные особенности: наличие угрозы прерывания, нетяжелое течение различных заболеваний (ОРВИ, пиелонефрит, железодефицитная анемия, сахарный диабет беременных). 45,6% матерей исследованных нетрадиционно питающихся детей применяли ВМК во время беременности или в течение хотя бы одного триместра.

Большинство детей из основной группы (94,3%) родилось в срок, 5,7% детей родились недоношенными. Особенности родов отмечались в 25,3% случаев. Среди них: слабость родовой деятельности, анатомически или функционально узкий таз матери, оперативное родоразрешение (Кесарево сечение) в связи с наличием у матери соматических заболеваний или состояний, не позволяющих провести физиологические роды.

12,7% детей при рождении имели массу тела ниже 25 перцентиля, из них 8,2% детей родились от матерей, приверженных нестрогим вегетарианским рационам, 1,3% - от матерей, придерживающихся веганского рациона. 4 детей (2,6%) детей при рождении имели массу тела ниже 10 перцентиля, при этом трое из них родились от матерей, соблюдавших нестрогий тип вегетарианского питания. 5,7% исследованных детей-вегетарианцев имели массу тела при рождении ниже 3 перцентиля. Из них 3,8% детей родились от матерей, соблюдавших нестрогое вегетарианство, 1 ребенок – от матери, приверженной веганскому типу питания.

8,2% детей при рождении имели длину тела ниже 25 перцентиля, из них 5% детей родились от матерей, приверженных нестрогим вегетарианским рационам, 1 ребенок - от матери, придерживающейся веганского рациона. 2 ребенка (1,3%) при рождении имели длину тела ниже 10 перцентиля, и родились от матерей, соблюдавших нестрогий тип вегетарианского питания. 3,8% исследованных детей-вегетарианцев имели длину тела при рождении ниже 3 перцентиля. Из них 1,9% детей родились от матерей, соблюдавших нестрогое вегетарианство, 1 ребенок – от матери, приверженной веганскому рациону питания.

Такие особенности неонатального периода (состояния или заболевания), как физиологическая билирубинемия, внутриутробная инфекция, транзиторная эритема новорожденных и другие отмечались в 8,9% случаев.

73,9% детей начали получать прикорм с 6 месяцев жизни. 63,6% исследованных детей-вегетарианцев получали прикорм согласно нестрогому вегетарианскому типу питания, 6,6% детей – согласно веганскому типу питания. Все дети, получавшие вегетарианский тип прикорма, находились на ГВ у матерей, приверженных нетрадиционным типам питания.

*Грудное вскармливание*

При анализе данных анамнеза обратила на себя внимание высокая приверженность матерей-вегетарианок грудному вскармливанию (ГВ). Только 6 детей (3,8%) с рождения получали искусственное вскармливание.

152 ребенка (96%) получают/получали ГВ: 79,6% детей получали ГВ в анамнезе, 16,4% - получали ГВ на момент проведения исследования. У детей, закончивших ГВ (n=121), продолжительность этого периода составляла от 2 до 60 месяцев (22,9±11,3 мес) (рис. 3).

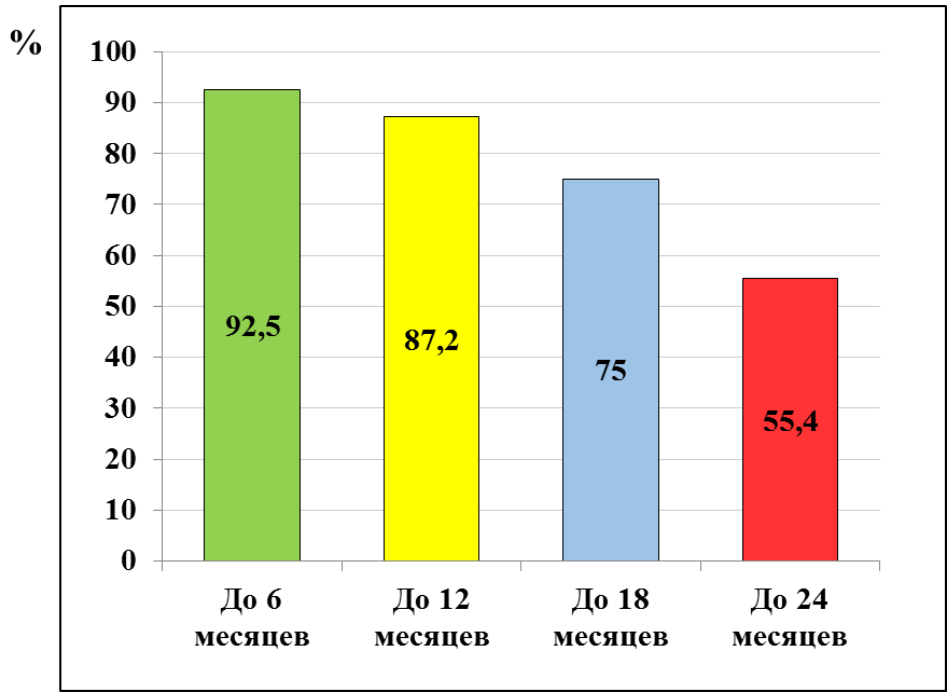



**Рисунок 3.** Продолжительность грудного вскармливания детей-вегетарианцев

На момент исследования возраст детей, находящихся на ГВ составил 3-35 мес (1 год 6 мес±8 мес).

По данным анкетирования родителей/законных представителей, в анамнезе у обследованных нами детей были диагностированы такие состояния/заболевания, как хронические болезни миндалин и аденоидов (3,8%), атопический дерматит (3,8%), поллиноз (2,5%), эпидермальная аллергия (1,9%), псориаз (1,2%), лекарственная аллергия (0,6%), инсулинозависимый сахарный диабет (0,6%). В структуре верифицированных перенесенных инфекционных заболеваний, помимо острых респираторных и вакциноуправляемых инфекций, были такие, как стрептококковый тонзиллит (1,2%), розовый лишай Жибера (1,2%), скарлатина (1,2%). 2 детей (1,2%) перенесли бактериальную пневмонию.

Часть детей имела в анамнезе такие хирургические состояния/заболевания, как кишечная инвагинация (1,8%), пахово-мошоночная грыжа (1,2%), перекручивание яичка (1,2%), расщелина нёба (0,6%). Переломы костей в анамнезе были у 5,7% детей-вегетарианцев, ушиб головного мозга – у 2,5%. Такие глазные заболевания, как миопия, гиперметропия и астигматизм были ранее выявлены у 3,2%, 1,9% и 2,5% детей соответственно.

Частота острых респираторных заболеваний, со слов родителей/законных представителей, у 75,8% детей не превышала 1-2 раз в год, у 15,3% составляла 3-4 раза в год, у 8,9% - до 6 раз в год. Основную долю детей, болевших ОРИ до 6 раз в год, составили дети в возрасте до 5 лет.

На момент исследования 111 детей-вегетарианцев (70,2%) получали вегетарианский тип питания с рождения. 47 детей (29,8%) получали вегетарианский тип питания не с рождения, длительность их нахождения на нетрадиционных диетах в среднем составила 3 года 10 мес ± 1 год 10 месяцев (минимум – 8 месяцев, максимум – 9 лет). По данным статистического анализа, не было выявлено корреляции между стажем вегетарианства и наличием в анамнезе

тех или иных заболеваний. Также не было корреляции между типом вегетарианского питания и наличием в анамнезе тех или иных заболеваний.

Наиболее частой основной причиной соблюдения нетрадиционных типов питания у 93 детей (61,2%) была идея их родителей/законных представителей о более здоровом питании (рис. 4). У 44 детей (28,9%) причиной вегетарианского типа питания послужило этическое мировоззрение родителей/законных представителей, у 6 детей (3,9%) – религиозные предпосылки (следование семьи кришнаизму). 9 детей отказались от мяса и рыбы самостоятельно и стали инициаторами перехода всей семьи на вегетарианский тип питания.

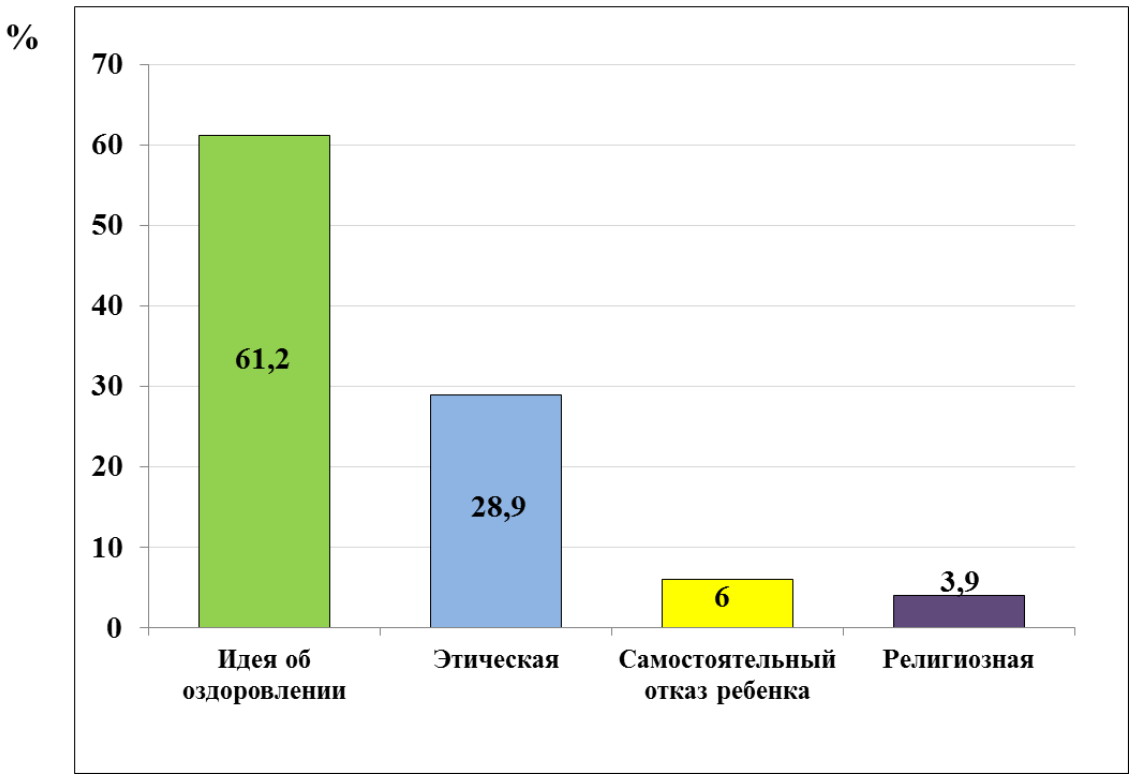



**Рисунок 4.** Причины соблюдения нетрадиционных типов питания

В 64,5% случаев оба родители в семье придерживались принципов нетрадиционного питания, в 32,2 % случаев – только мать. В 3,3% случаев вегетарианства придерживались только дети (подростки), при этом их родители не меняли свой рацион по примеру ребенка (рис. 5).

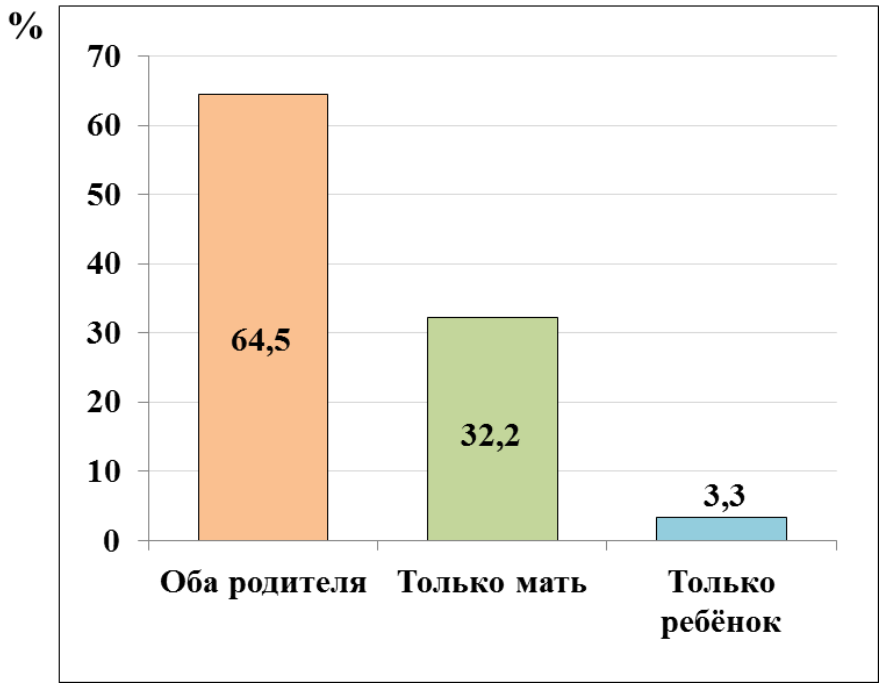



**Рисунок 5.** Приверженность нетрадиционному типу питания внутри семьи

В 15,1% случаев кто-либо из остальных членов семьи (бабушка/дедушка/другие) также находился на нетрадиционной диете.

В 98,7% случаев источниками информации о составлении вегетарианского рациона послужили не научные книжные издания, социальные сети и научно-популярные сайты в интернете. Лишь 2 семьи до включения в настоящее исследование обращались к диетологу для коррекции вегетарианского рациона.

По результатам анкетирования, 62% обследованных детей-вегетарианцев посещали ДОУ/образовательные учреждения на момент исследования. Из них 40,8% не были адаптированы по питанию в этих учреждениях и питались выборочно в рамках своего нетрадиционного рациона, 32,6% детей брали еду из дома. Лишь 26,5% детей-вегетарианцев были полностью адаптированы по питанию в дошкольных и образовательных учреждениях: питание, предоставляемое в образовательных учреждениях (как правило, частного типа), соответствовало типам питания детей-вегетарианцев. Рацион этих детей был составлен в зависимости от типа питания по предварительному запросу родителей.

*Вакцинальный статус*

По данным анамнеза, лишь 12 детей (7,9%) были полностью привиты по Национальному календарю, 39 детей (25,6%) были привиты частично. 98 детей (66,5%) не были привиты в связи с отказом родителей/законных представителей от проведения вакцинации (рис. 6).




**Рисунок 6.** Вакцинальный статус детей-вегетарианцев

Отсутствие вакцинации чаще всего было связан с низким уровнем информированности родителей/законных представителей детей в отношении данной темы или осознанным отказом от прививок.

При этом в анамнезе у детей были такие диагностированные инфекционные болезни, как ветряная оспа (29,7%), коклюш (4,4%), корь (1,9%), краснуха (1,9%), ротавирусный гастроэнтерит (3,2%). 2 ребенка (1,2%) перенесли бактериальную пневмонию. Хронические болезни миндалин и аденоидов были ранее верифицированы у 3,8%.

# ГЛАВА 4. ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ

## 4.1 Оценка физического развития

Оценка физического развития с использованием индексов z-score выявила, что показатели WAZ, HAZ и BAZ у 76% детей-вегетарианцев были в нормальных пределах. Однако, как видно из рисунков 7-9, отмечались некоторые отклонения величин от нормального распределения, наиболее заметные для индексов HAZ и BAZ.

У 12 детей (7,6%) был снижен показатель WAZ (> -3 / < -2), у 1 ребенка (0,6%) – повышен (> +2).

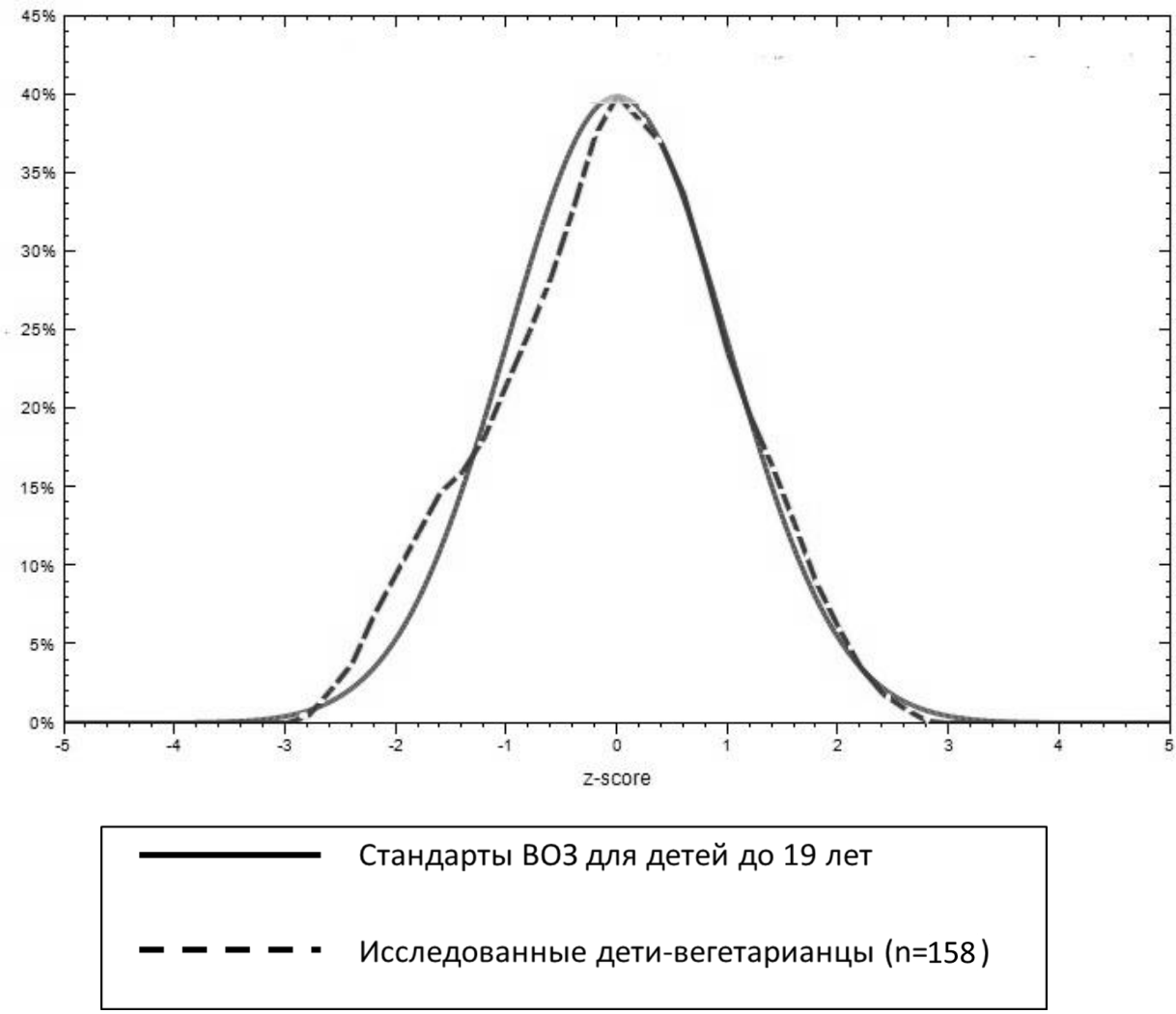



**Рисунок 7.** Показатель массы тела к возрасту (WAZ)

У 3 детей (1,9%) показатель HAZ был в пределах > -3 / < -2, при этом показатель WAZ был снижен у двух из них при нормальных значениях BAZ. Двое

из этих детей получали веганский тип питания, 1 ребенок – лакто-вегетарианский с низкой долей молочных продуктов в рационе. Все 3 ребенка входили в возрастную группу детей до 3 лет. Один из детей родился недоношенным (на 32 неделе гестации), 1 ребенок имел поливалентную пищевую аллергию, рацион еще 1 ребенка имел сниженную энергетическую ценность.

У 24% детей-вегетарианцев показатель HAZ был выше +1 (рис. 8).

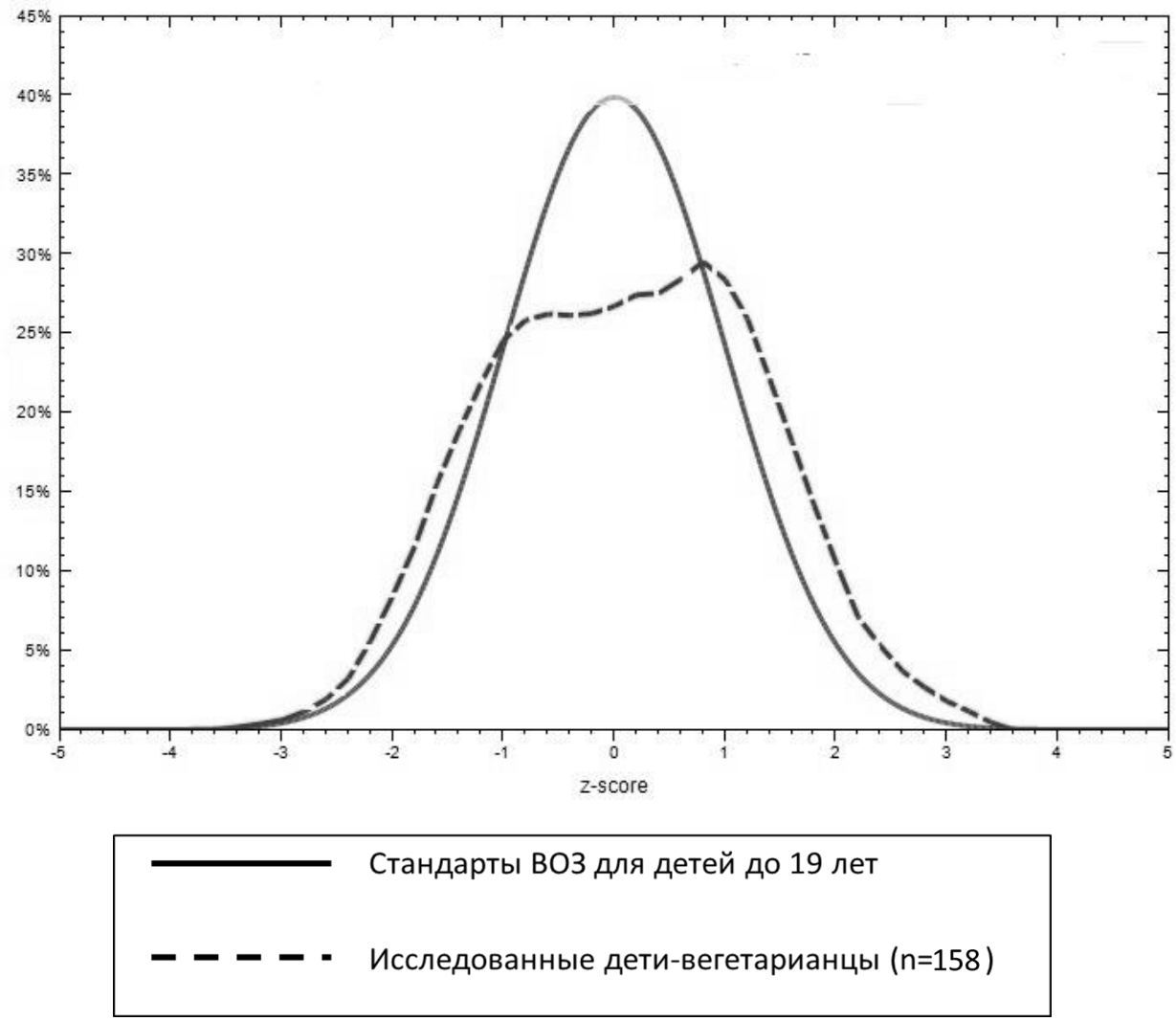



**Рисунок 8.** Показатель роста к возрасту (HAZ)

Недостаточность питания различной степени выявлена у 24 детей (15,2%). 22 ребенка (13,9%) имели недостаточность питания легкой степени (BAZ > -2 / <-1). У 2 детей (1,3%) показатель BAZ соответствовал недостаточности питания средней степени (-3 < BAZ <-2), что было связано с дефицитом массы тела при

нормальных показателях роста. Дефицит массы тела у данных детей был связан с конституциональными особенностями.

У 8 детей (5,1%) выявлена избыточная масса тела: у одного ребенка (0,63%) в возрасте до 3 лет, у 2 детей (1,26%) в возрасте 4-7 лет, у 4 детей (2,53%) в возрасте 8-12 лет и 1 ребенка (0,63%) в возрасте старше 13 лет (рис. 9). Детей с ожирением не было.

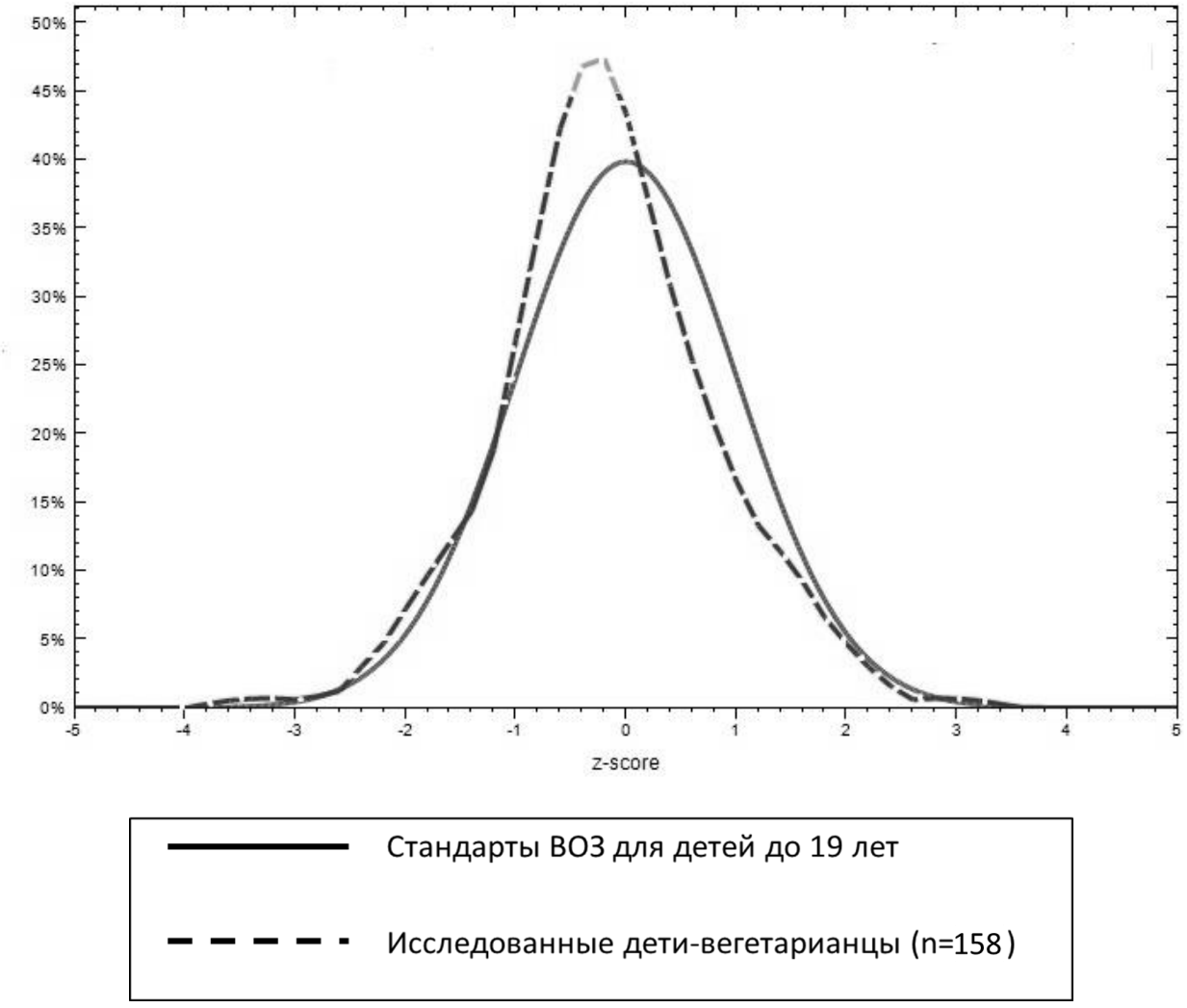



**Рисунок 9.** Показатель индекса массы тела к возрасту (BAZ)

Анализ отклонений физического развития в зависимости от возраста показал, что значимых различий между возрастными группами не было. Однако задержка роста выявлена только у детей в возрасте до 3 лет (табл. 8).

**Таблица 8.** Отклонения физического развития в зависимости от возраста

| Отклонение | Дети-вегетарианцы (n=158) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **До 3-х лет, (n=75), %** | **4-7 лет (n=42),%** | **8-12 лет (n=29), %** | **Старше 13 лет (n=13), %** |
| **Дефицит массы тела** | 5 (3,2%) | 1 (0,6%) | 4 (2,5%) | 2 (1,2%) |
| **Задержка роста** | 3 (1,9%) | 0 | 0 | 0 |
| **Легкая степень недостаточности питания** | 9 (5,7%) | 5 (3,2%) | 5 (3,2%) | 3 (1,9%) |
| **Средняя степень недостаточности питания** | 0 | 1 (0,6%) | 0 | 1 (0,6%) |
| **Избыточная масса тела** | 1 (0,63%) | 2 (1,26%) | 4 (2,5%) | 1 (0,63%) |

Таким образом, проведенное исследование показало, что физическое развитие только 76% детей-вегетарианцев соответствовало норме. Почти у четверти детей выявлены те или иные отклонения показателей физического развития. Задержка роста выявлена у 2% детей в возрасте до 3 лет. При этом следует отметить, что задержка роста ребенка характеризует наиболее тяжелые формы нутритивной недостаточности. Выявленные легкая и средняя степень недостаточности питания у 13,9% и 1,3% детей соответственно могут говорить о длительном получении детьми неадекватно составленных рационов. Обращает на себя внимание отсутствие в обследованной группе детей с ожирением и низкая доля детей с избыточной массой тела, не характерной для российской популяции [28, 119], что может быть объяснено особенностями вегетарианских рационов, для которых характерна невысокая энергетическая ценность.

### 4.2 Оценка состава тела

Биоимпедансный анализ состава тела проведен у 49 детей, находящихся на вегетарианских рационах, в возрасте от 5 до 17 лет 6 мес и у 34 детей группы сравнения в возрасте от 5 до 15 лет (табл. 9).

**Таблица 9.** Пол и возраст детей, исследованных методом биоимпедансометрии

| **Возраст, пол** | | **Дети-вегетарианцы** | **Традиционно питающиеся дети** |
|---|---|---|---|
| **5-7 лет** | **М** | 13 (26,5%) | 8 (23,5%) |
| | **Д** | 8 (16,3%) | 6 (17,6%) |
| **8-12 лет** | **М** | 6 (12,2%) | 5 (14,7%) |
| | **Д** | 15 (30,6%) | 9 (26,4%) |
| **Старше 13 лет** | **М** | 2 (4,1%) | 2 (5,8%) |
| | **Д** | 5 (10,2%) | 4 (11,7%) |
| **Всего** | | 49 (100%) | 34 (100%) |
| **Средний возраст** | | 9 лет ± 3 года 4 мес | 8 лет 9 мес ± 2 года 8 мес |

Статистически значимые различия высокого уровня между показателями у детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей выявлены только в отношении показателей %АКМ (p=0,004) и фазового угла (p=0,005). Статистическая значимость различий в показателях ИМТ между группами детей находились на уровне тенденции (табл. 10).

**Таблица 10.** Результаты биоимпедансного анализа состава тела у детей-вегетарианцев и группы сравнения

| **Показатель** | **Дети-вегетарианцы (n=49)** | **Традиционно питающиеся дети (n=34)** | **p** |
|---|---|---|---|
| | **Me (25; 75)** | **Me (25; 75)** | |
| **ИМТ** | 15,4 (14,7; 16,7) | 16,1 (15,1; 18,5) | 0,09 |
| **ЖМ, кг** | 4,7 (3,1; 6,3) | 5,4 (3,3; 9,1) | 0,14 |
| **ТМ, кг** | 22,7 (17,4; 29,7) | 22,6 (17,8; 27,6) | 0,94 |
| **АКМ, кг** | 11,5 (9; 15) | 12,1 (9,5; 15,0) | 0,54 |
| **%АКМ, %** | 50,9 (48,3; 52,3) | 53,1 (51,0; 54,0) | 0,004 |
| **СКМ, кг** | 11,1 (7,3; 15) | 11,0 (7,6; 14,4) | 0,89 |
| **УОО, ккал/м$^2$ в сут** | 977,6 (891; 1142,2) | 997,6 (896,3; 1118,6) | 0,84 |
| **ФУ, град** | 5,5 (5; 5,7) | 5,9 (5,6; 6,1) | 0,005 |

*статистическая значимость различий показателей состава тела между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися детьми

Оценка нутритивного статуса по индексу массы тела (индекс Кетле) показала низкий ИМТ почти у четверти детей-вегетарианцев. Жировая масса тела была снижена у 11 детей-вегетарианцев (22,4%), повышена у 3 детей (6,1%). Значение АКМ ниже нормы выявлено у трети детей-вегетарианцев, что свидетельствует о дефиците белковой компоненты питания у этих детей. У остальных нетрадиционно питающихся детей этот показатель был в пределах нормальных значений.

При анализе частоты снижения показателей состава тела между группами детей высокая статистически значимая разница выявлена только в отношении фазового угла. Данный показатель был ниже нормальных значений почти у половины нетрадиционно питающихся детей (49%) (табл. 11). Снижение СКМ выявлено лишь у одного ребенка (2%), получающем веганский тип питания.

Анализ частоты повышенных показателей состава тела выявил статистически значимую разницу между группами детей по ЖМ: у детей, получающих традиционный тип питания, повышение этого показателя встречалось почти в четверти случаев, в отличие от низкой частоты у детей-вегетарианцев (табл. 11).

Также стоит отметить различия в отношении СКМ: у детей-вегетарианцев этот показатель чаще был выше, чем у традиционно питающихся детей, однако значимость различий находилась лишь на уровне тенденции (табл. 11).

Проведенный корреляционный анализ показал положительную связь умеренной силы между %АКМ и долей белка в рационе детей ($r=0,53$, $p=0,01$) вне зависимости от типа питания. Также была найдена положительная связь умеренной силы между энергетической ценностью рациона и показателем BAZ ($r=0,49$, $p=0,05$) и между энергетической ценностью рациона и показателем фазового угла ($r=0,61$, $p=0,01$).

**Таблица 11.** Частота отклонений значений состава тела у детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей

| Показатель | % детей со сниженным показателем | | p* | % детей с повышенным показателем | | p** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Среди детей-вегетарианцев | Среди традиционно питающихся детей | | Среди детей-вегетарианцев | Среди традиционно питающихся детей | |
| **ИМТ** | 24,5% | 17,6% | 0,47 | 8,2% | 20,6% | 0,12 |
| **ЖМ** | 22,4% | 11,8% | 0,23 | 6,1% | 23,5% | 0,03 |
| **ТМ** | 14,3% | 11,8% | 0,76 | 0 | 0 | - |
| **АКМ** | 30,6% | 35,3% | 0,66 | 0 | 0 | - |
| **%АКМ** | 49,0% | 29,4% | 0,08 | 2,0% | 0 | - |
| **СКМ** | 2,0% | 0 | | 61,2% | 41,2% | 0,07 |
| **УОО** | 26,5% | 23,5% | 0,77 | 4,1% | 14,7% | 0,11 |
| **ФУ** | 49,0% | 14,7% | 0,001 | 0 | 0 | - |

* статистическая значимость различий сниженных показателей состава тела между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися детьми

** статистическая значимость различий повышенных показателей состава тела между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися детьми

Таким образом, проведенная оценка состава тела показала снижение %АКМ почти у половины исследованных нетрадиционно питающихся детей, что отражает наличие у этих детей недостаточности питания. Частота сниженного показателя фазового угла у детей-вегетарианцев оказалась значительно выше, по сравнению с традиционно питающимися детьми. Такая частота может отражать низкую работоспособность, и, кроме того, низкий показатель уровня обмена веществ.

### 4.3 Анализ фактического питания детей-вегетарианцев

Анализ энергетической ценности и химического состава рационов проведен у 80 детей-вегетарианцев и 36 детей, получавших традиционный рацион. Сравниваемые группы детей не отличались по возрасту и полу.

### 4.3.1 Анализ потребления макронутриентов

В целом по выборке нормальное потребление всех макронутриентов отмечалось лишь у 4 детей-вегетарианцев (5%). Для остальных обследованных детей была характерна разбалансированность рационов вне зависимости от типа нетрадиционного питания. Потребление белков было снижено более чем у трети нетрадиционно питающихся детей, жиров – у 1/5, углеводов – у половины детей (рис. 10). Низкое потребление одновременно всех макронутриентов было выявлено у 15% детей-вегетарианцев. При этом обратило на себя внимание и, напротив, достаточно частое избыточное потребление детьми белков, жиров и/или углеводов (рис. 10).

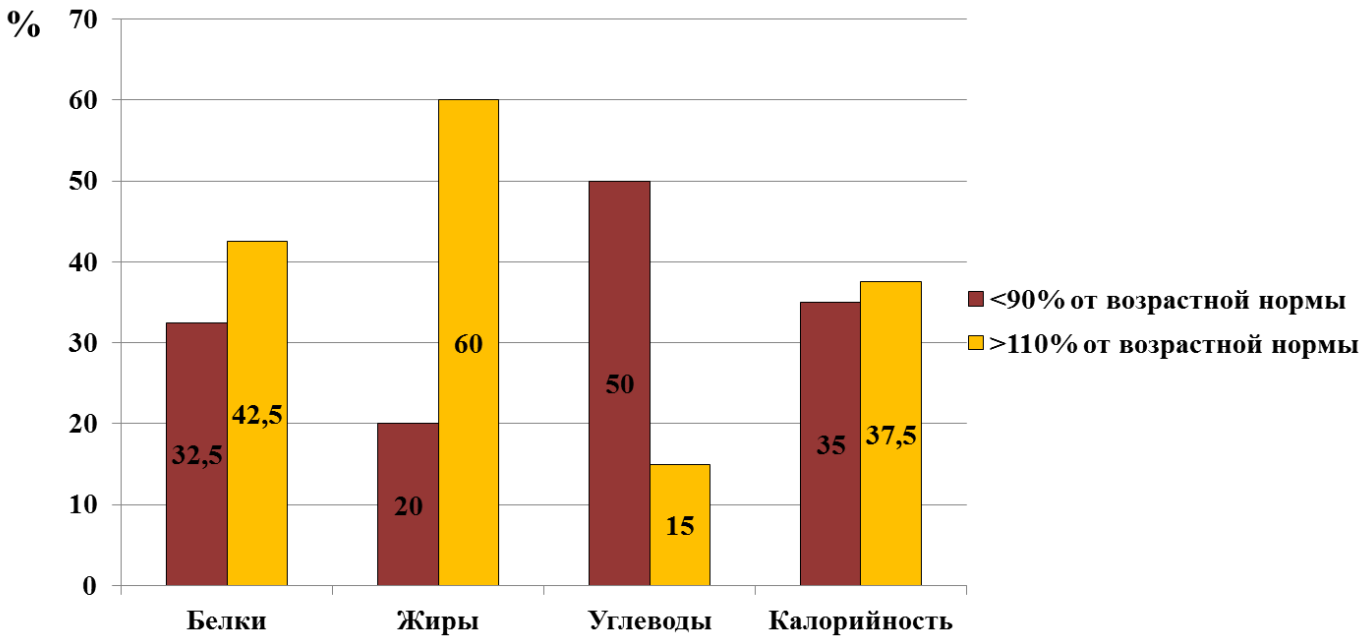



**Рисунок 10.** Частота недостаточного и избыточного потребления макронутриентов детьми-вегетарианцами

Анализ потребления макронутриентов среди подгрупп детей-вегетарианцев показал, что дети, получавшие веганский рацион, статистически значимо меньше потребляли белок с пищей, по сравнению с лакто-и лакто-ово-вегетарианцами ($p<0,005$) (рис. 11).

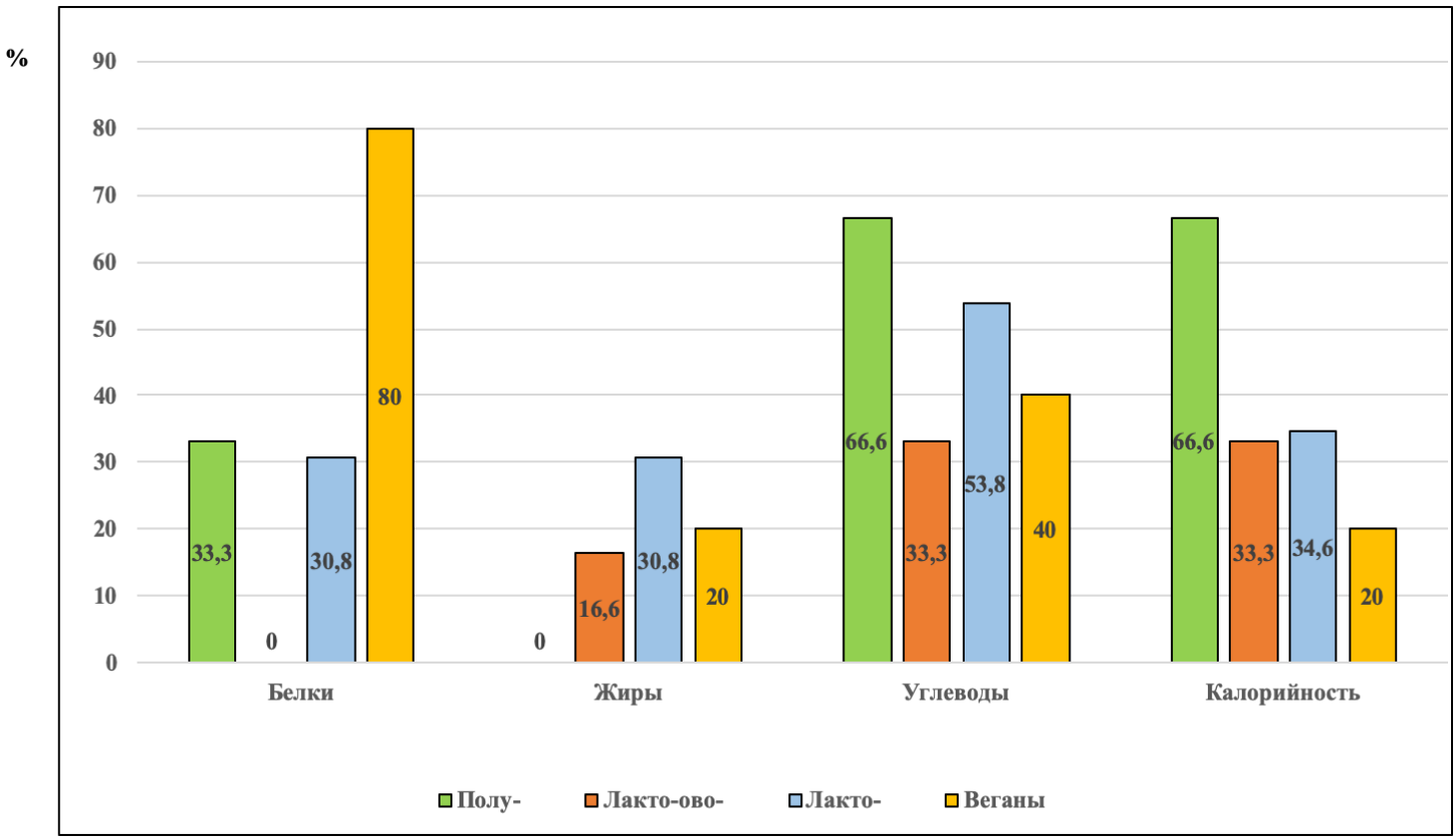



**Рисунок 11.** Частота недостаточного потребления макронутриентов среди детей-вегетарианцев в зависимости от типа нетрадиционного питания

Частота избыточного потребления макронутриентов отображена на рисунке 12. Так, большинство детей, получавших полу- (66,6%) и лакто-ово-вегетарианские (66,6%) рационы, потребляло белка с пищей больше возрастной нормы (рис. 12). Для детей, получавших веганский рацион, не было характерно высокое потребление белка. Однако частота потребления ими большого количества углеводов оказалась высокой, по сравнению с детьми других подгрупп, что обусловлено особенностями их рациона (рис. 12).

Потребление большого количества жиров было характерно в целом для всех подгрупп детей-вегетарианцев, особенно для лакто-ово, лакто-вегетарианцев и веганов в возрасте до 12 лет (рис. 12).

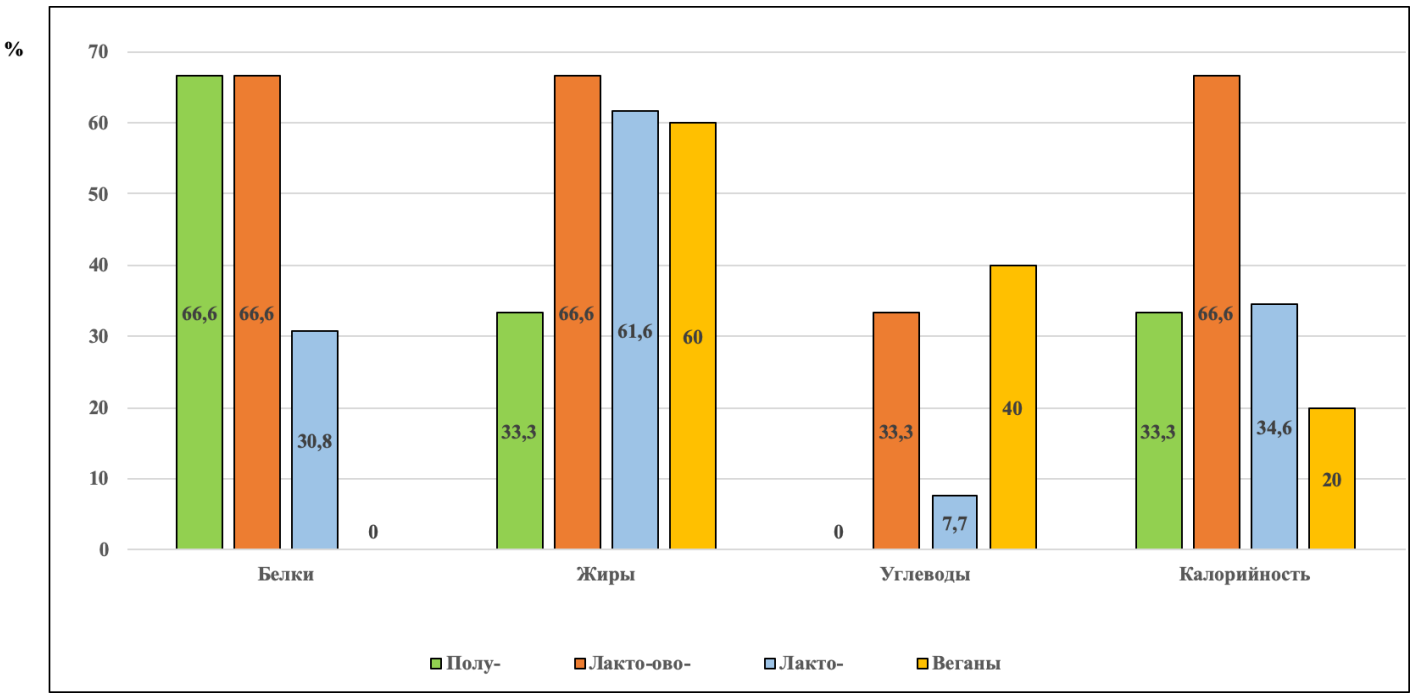



**Рисунок 12.** Частота избыточного потребления макронутриентов среди детей-вегетарианцев в зависимости от типа нетрадиционного питания

Анализ средних величин потребления макронутриентов (табл. 12) также показал различия как между подгруппами детей-вегетарианцев, так и в сравнении с традиционно питающимися детьми.

**Таблица 12.** Оценка макронутриентного состава рационов детей, получающих различные типы питания

| Параметры | | Дети-вегетарианцы (n=80) | | | | Традиционно питающиеся дети (n=36), % от возрастной нормы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Полу-, % от возрастной нормы | Лакто-ово-, % от возрастной нормы | Лакто-, % от возрастной нормы | Веганы, % от возрастной нормы | |
| **Белки** | **Min-max** | 62,6-141,5 | 97,5-185 | 72,6-261,6 | 48-106 | 68,4-132,3 |
| | **M±SD** | 102,0±39,3 | 148,3±37 | 112,2±40,1 | 75,1±20,4 | 100,8±34,1 |
| **Жиры** | **Min-max** | 105,2-163 | 76-145 | 74,5-211,7 | 50-161 | 95,4-156 |
| | **M±SD** | 124,7±29,6 | 120,6±24,6 | 121,7±33 | 125,4±46,5 | 118,5±26,7 |
| **Углеводы** | **Min-max** | 69-92,9 | 73,9-123 | 63,8-153,1 | 74,7-112,9 | 64-90,3 |
| | **M±SD** | 77,8±11,7 | 96,9±17,7 | 89,9±18,7 | 95,4±15,4 | 74,7±15,9 |
| **Энергетическая ценность** | **Min-max** | 78-120 | 83,3-138 | 80,2-188,1 | 87,5-122,3 | 73-121 |
| | **M±SD** | 95,3±19,6 | 111,1±20,8 | 102,8±22,2 | 102,5±12,1 | 93,2±24,6 |

Так, дети, получавшие лакто-ово-вегетарианский рацион, статистически значимо больше потребляли белка с пищей, чем лакто-вегетарианцы и веганы (табл. 13). В свою очередь лакто-вегетарианцы также значимо больше потребляли белок с пищей, по сравнению с детьми, получавшими веганский рацион (табл. 13).

Статистический анализ также показал разницу потребления макронутриентов между детьми, получавшими традиционный, полу-вегетарианский и лакто-ово-вегетарианский рационы: уровень потребления углеводов последними был значимо выше (табл. 13).

**Таблица 13.** Статистическая значимость различий потребления макронутриентов между подгруппами детей-вегетарианцев

| **Сравниваемые группы** | **Белки (p=0,0003)** | **Жиры (p=0,98)** | **Углеводы (p=0,05)** | **Энергетическая ценность (p=0,47)** |
|---|---|---|---|---|
| **Полу- / лакто-ово** | 0,21 | 0,99 | **0,04** | 0,61 |
| **Лакто-ово- / лакто-** | **0,046** | 0,99 | 0,8 | 0,8 |
| **Лакто- / веган** | **0,001** | 0,99 | 0,91 | 0,95 |
| **Полу- / лакто-** | 0,99 | 0,99 | 0,24 | 0,99 |
| **Полу- /веган** | 0,66 | 0,99 | 0,13 | 0,44 |
| **Лакто-ово- / веган** | **<0,0001** | 0,99 | 0,99 | 0,97 |
| **Полу-/ традиц** | 0,98 | 0,99 | 0,9 | 0,93 |
| **Лакто-ово-/ традиц** | 0,25 | 0,99 | **0,03** | 0,9 |
| **Лакто- / традиц** | 0,97 | 0,99 | 0,21 | 0,92 |
| **Веган/ традиц** | 0,7 | 0,99 | 0,14 | 0,5 |

Оценка потребления энергии и макронутриентов в зависимости от возраста детей-вегетарианцев показала недостаточную калорийность рациона, особенно у детей в возрасте до 3 лет и подростков. Также выявлено большое число детей, недостаточно потреблявших белки и углеводы, во всех возрастных группах. При этом рацион большинства детей в возрасте до 12 лет был избыточен в отношении жиров (табл. 14).

**Таблица 14.** Частота недостаточного и избыточного потребления макронутриентов в возрастных подгруппах

| Потребление макронутриентов | | Возрастная группа | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **До 3-х лет (n=32)** | **4-7 лет (n=24)** | **8-12 лет (n=14)** | **Старше 13 лет (n=10)** |
| **% детей со сниженным потреблением** | **Энергия** | 12 (37,5%) | 4 (16,6%) | 4 (28,6%) | 8 (80%) |
| | **Белки** | 8 (25%) | 10 (41,6%) | 4 (28,6%) | 4 (40%) |
| | **Жиры** | 8 (25%) | 2 (8,3%) | 2 (14,3%) | 4 (40%) |
| | **Углеводы** | 14 (43,8%) | 12 (50%) | 8 (57,1%) | 6 (60%) |
| **% детей с повышенным потреблением** | **Энергия** | 14 (43,8%) | 10 (41,6%) | 6 (42,8%) | 0 |
| | **Белки** | 12 (37,5%) | 10 (41,6%) | 8 (57,1%) | 4 (40%) |
| | **Жиры** | 20 (62,5%) | 18 (75%) | 10 (71,4%) | 0 |
| | **Углеводы** | 4 (12,5%) | 8 (33,3%) | 4 (28,6%) | 0 |

Таким образом, проведенная оценка потребления белков, жиров и углеводов всеми детьми показала выраженную разбалансированность их рационов по макронутриентному составу. Повышенное потребление детьми белка, особенно получавшими нестрогие вегетарианские рационы (в среднем 117,5±41,5% от РНП), связано прежде всего с происхождением белка: дети-вегетарианцы в большем объеме потребляли растительный белок, чем белок животного происхождения. Потребление большего количества растительного белка можно оправдать его низкой усвояемостью. В то же время дети, получавшие веганский рацион с отсутствием в нем белка животного происхождения, часто потребляли белок ниже установленных отечественными рекомендациями возрастных норм [30] (в среднем 75,1±20,4% от РНП).

Однако оценка потребления белка детьми в соответствии с европейскими нормами потребления [100] показала, что лишь один обследованный ребенок потреблял количество белка ниже рекомендуемой нормы.

Интересной находкой стал тот факт, что адекватное потребление энергии детьми-вегетарианцами достигалось за счет более высокого потребления жиров.

Результаты оценки макронутриентного состава рационов детей-вегетарианцев объясняют наличие у них отклонений в показателях физического

развития и состава тела. Полученные данные позволяют прийти к заключению, что недостаток калорийности рациона привел к недостаточности питания разной степени, задержке роста и сниженным показателям фазового угла. Низкие показатели %АКМ у детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми, являются следствием низкого содержания полноценного белка в рационе.

### 4.3.2 Анализ потребления микронутриентов

Анализ потребления микронутриентов показал, что часть детей-вегетарианцев получают с рационом низкое количество кальция (47,5%), витамина А и его предшественника β-каротина (40%), витаминов $B_1$ (52,5%), $B_2$ (32,5%) и Е (67,5%). Низкое потребление одновременно всех перечисленных микронутриентов выявлено у 15% детей. При этом остальные дети потребляли данные микронутриенты, согласно расчетам, выше возрастной нормы (рис. 13).

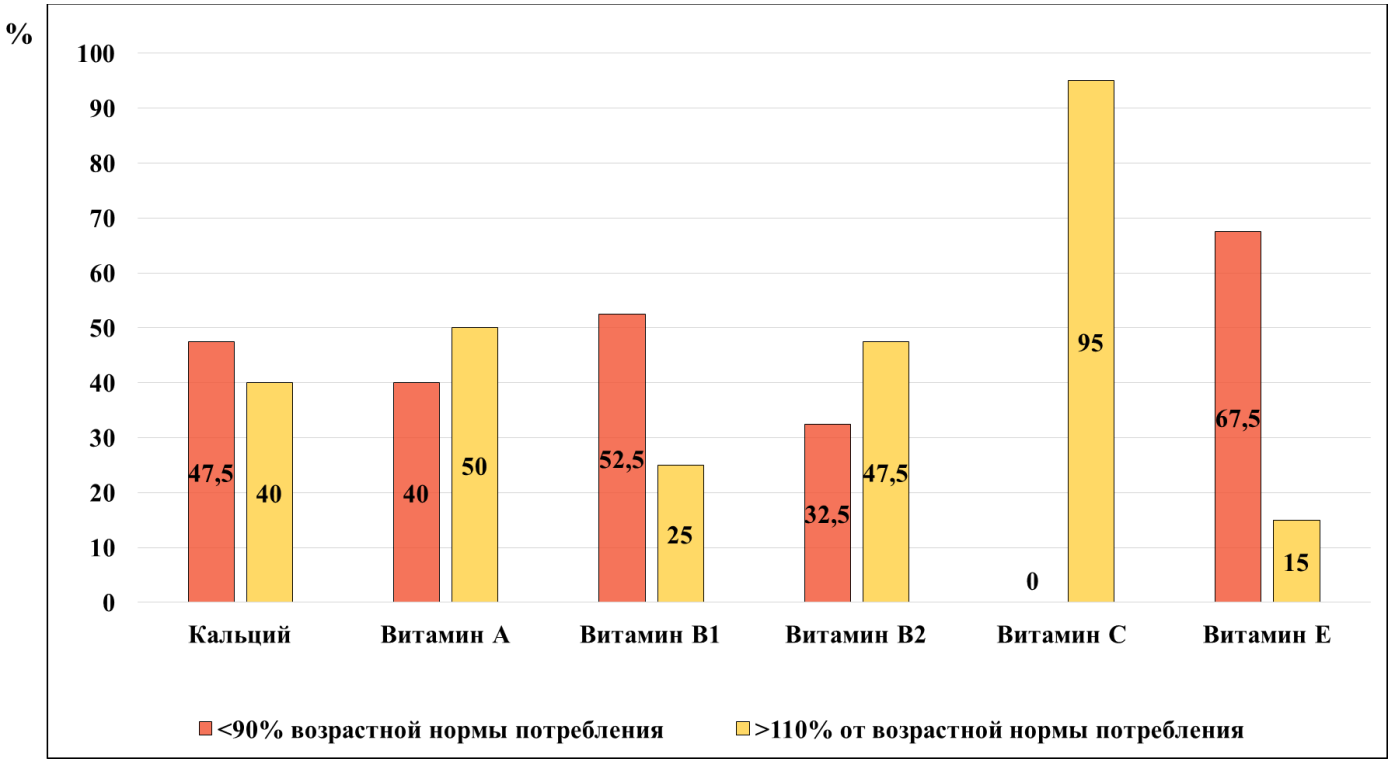



**Рисунок 13.** Частота недостаточного и избыточного потребления микронутриентов детьми-вегетарианцами по данным оценки химического состава рационов

Стоит отметить, что оценка химического состава рационов детей-вегетарианцев не выявила ни одного случая низкого потребления витамина С. Более того, рацион 95% нетрадиционно питающихся детей содержал витамин С в количествах выше рекомендуемых возрастных норм потребления (рис. 13).

Оценка потребления микронутриентов в зависимости от типа питания показала разные уровни потребления микронутриентов. Уровень потребления микронутриентов детьми, получавшими лакто-ово-вегетарианские рационы, в целом оказался лучше, по сравнению с другими нетрадиционно и традиционно питающимися детьми (табл. 15). Все дети, получавшие веганский рацион, потребляли кальций с пищей ниже рекомендуемых возрастных норм.

**Таблица 15.** Оценка микронутриентного состава рационов детей-вегетарианцев в зависимости от типа нетрадиционного питания

| **Микронутриенты** | | **Дети-вегетарианцы (n=80)** | | | | **Традиционно питающиеся дети (n=36), % от возрастной нормы** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Полу-, % от возрастной нормы** | **Лакто-ово-, % от возрастной нормы** | **Лакто-, % от возрастной нормы** | **Веганы, % от возрастной нормы** | |
| **Кальций** | **Min-max** | 20-116 | 67-195 | 49-193 | 17-70 | 50-98 |
| | **M±SD** | 69,4±43,4 | 132,6±52,1 | 106,3±44 | 42±19 | 67,3±39,2 |
| **Витамин А** | **Min-max** | 50-170 | 52-500 | 50-440 | 11-488 | 57-164 |
| | **M±SD** | 115,2±54 | 279,9±82,5 | 133,0±85 | 143±53 | 108±43 |
| **Витамин $B_1$** | **Min-max** | 86-115 | 50-112 | 52-170 | 54-133 | 79-112 |
| | **M±SD** | 102,6±13 | 87,0±24,6 | 91,4±24,7 | 98±27 | 100,3±10,8 |
| **Витамин $B_2$** | **Min-max** | 98-226 | 90-181 | 66-308 | 37-94 | 96-189 |
| | **M±SD** | 163,5±57 | 137,5±34,1 | 120,1±54 | 60±21 | 158,2±45 |
| **Витамин С** | **Min-max** | 232-255 | 121-750 | 97-658 | 180-678 | 87-221 |
| | **M±SD** | 243,5±10 | 451,2±256 | 339,6±19 | 363±194 | 154,3±32,6 |
| **Витамин Е** | **Min-max** | 83-107 | 48-129 | 39-356 | 31-177 | 77-103 |
| | **M±SD** | 96,7±10,9 | 94,7±30,5 | 88,9±42,4 | 82±52 | 90,4±8,5 |
| **Железо** | **Min-max** | 97-116 | 76-111 | 64-143 | 71-122,5 | 96-143 |
| | **M±SD** | 106,5±13,4 | 92,2±10,6 | 94,6±25,4 | 104,3±22,9 | 120±11,7 |
| **Витамин $B_{12}$** | **Min-max** | 42-153 | 17-428 | 13-432 | 0 | 86-154 |
| | **Me (25,75)/ M±SD** | 97,5 (69,7; 125,2) | 150,5 (125,5; 176,2) | 113 (80;233) | 0 | 108,2±12,4 |

Уровень потребления кальция, витамина А и витамина С детьми, получавшими лакто-ово-вегетарианские рационы, оказался статистически значимо выше, чем у полу-вегетарианцев и традиционно питающихся детей (табл. 16). Уровень потребления кальция детьми, получавшими веганский рацион, оказался значимо ниже, по сравнению с лакто-ово-вегетарианцами и лакто-вегетарианцами (табл. 16). Также уровень потребления витамина $B_2$ подгруппы детей-веганов был значимо ниже, по сравнению со всеми остальными детьми (табл. 16).

**Таблица 16.** Статистическая значимость различий потребления микронутриентов между подгруппами детей-вегетарианцев

| **Сравниваемые группы** | **Ca p<0,0001** | **Вит. А p=0,003** | **Вит. В1 p=0,49** | **Вит. В2 p=0,0003** | **Вит. С p=0,05** | **Вит. Е p=0,94** | **Fe p=0,3** | **Вит.В12 p=0,2** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Полу- / лакто-ово** | **0,012** | **0,012** | 0,09 | 0,33 | **0,012** | 0,84 | 0,67 | 0,34 |
| **Лакто-ово- / лакто-** | 0,12 | 0,03 | 0,57 | 0,17 | 0,18 | 0,64 | 0,43 | 0,61 |
| **Лакто- / веган** | **<0,0001** | 0,86 | 0,42 | **0,005** | 0,72 | 0,72 | 0,7 | - |
| **Полу- / лакто-** | 0,09 | 0,49 | 0,1 | 0,12 | **0,001** | 0,42 | 0,4 | 0,73 |
| **Полу- /веган** | 0,19 | 0,65 | 0,72 | **0,005** | 0,08 | 0,41 | 0,3 | - |
| **Лакто-ово- / веган** | **0,0003** | 0,11 | 0,3 | **0,006** | 0,37 | 0,51 | 0,92 | - |
| **Полу-/ традиц** | 0,87 | 0,47 | 0,54 | 0,65 | 0,95 | 0,8 | 0,5 | 0,4 |
| **Лакто-ово-/ традиц** | **0,011** | **0,011** | 0,11 | 0,37 | **0,011** | 0,9 | 0,7 | 0,4 |
| **Лакто- / традиц** | 0,13 | 0,54 | 0,12 | 0,17 | **0,002** | 0,53 | 0,49 | 0,81 |
| **Веган/ традиц** | 0,24 | 0,73 | 0,87 | **0,006** | 0,1 | 0,56 | 0,43 | - |

Таким образом, проведенная оценка микронутриентного состава рационов детей, получающих различные типы питания, показала низкое потребление ими кальция и витаминов А, $B_1$, $B_2$ и Е. Особое внимание обращает на себя низкое потребление кальция и витаминов $B_2$ и Е детьми-веганами. Известно, что кальций

и витамин $B_2$ в большом количестве содержатся в молочных продуктах, которые в веганском рационе полностью отсутствуют.

Высокое потребление детьми-вегетарианцами витамина С обусловлено высоким уровнем потребления ими свежих овощей и фруктов вне зависимости от сезона.

В то же время расчетные методы потребления пищевых продуктов и пищевых веществ не учитывают степень усвояемости (т.е. биодоступность) конкретного витамина или минерального вещества. Так, усвояемость витаминов группы В из разных продуктов может колебаться в значительных пределах. Поэтому для оценки реальной обеспеченности детей витаминами более целесообразно оценивать их микронутриентный статус.

# ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ МИКРОНУТРИЕНТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДЕТЕЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ВЕГЕТАРИАНСКИЕ РАЦИОНЫ

## 5.1 Статус железа и витамина $B_{12}$

### 5.1.1. Анализ потребления железа и витамина $B_{12}$ расчетным методом

Основным источником витамина $B_{12}$ является пища животного происхождения. Проведенный нами анализ дневников питания выявил нерегулярное потребление продуктов животного происхождения у детей, получающих полу-, лакто-ово- и лакто-вегетарианские рационы. По результатам оценки фактического питания детей можно было делить на 3 группы:

1. Дети-вегетарианцы с относительно адекватным наличием в рационе продуктов животного происхождения (n=43);
2. Дети-вегетарианцы с нерегулярным потреблением продуктов животного происхождения (n=26);
3. Дети-вегетарианцы с полным исключением продуктов животного происхождения (веганы) (n=11).

Потребление пищевого железа среди детей-вегетарианцев колебалось от 64 до 143% от возрастной нормы (в среднем 95,7 ± 22,2). Между 1 и 2 группами наблюдалась статистически значимая разница (p=0,02) в отношении потребления пищевого железа: во 2 группе уровень потребления оказался выше (107,8 ± 25,7), чем в первой (87,8 ± 16,4). В то же время, уровень потребления железа в 3 группе составил среднем 104,4 ± 22,9, что значимо не отличалось от показателя 2 группы детей, а между 1 и 3 группами наблюдалась тенденция к статистически значимой разнице (p=0,08).

Содержание кобаламина в рационах детей 1 группы колебалось от 90 до 428% от суточной нормы потребления (в среднем 206,5 ± 97,4), что оказалось

статистически значимо выше ($p<0,001$) по сравнению с детьми 2 группы, где уровень потребления колебался от 13 до 86,6% (в среднем 49,8 ± 30,8). В группе детей-веганов (3 группа) рацион не включал продуктов животного происхождения, которые являются единственным надежным пищевым источником кобаламина.

Таким образом, сопоставление полученных данных с результатами оценки химического состава фактических рационов показал, что дети, потреблявшие меньше белков животного происхождения (2 и 3 группы), получали при этом большее количество железа с растительной пищей. В то же время в группе детей, адекватно потреблявших белки животного происхождения (1 группа), основным источником белка в целом были молочные продукты, которые содержат следовые концентрации железа. Частота потребления растительных продуктов у этих детей оказалось низкой, что привело к более низкому потреблению ими железа, чем детьми 2 и 3 групп. Именно это объяснило парадоксальный факт высокого потребления железа детьми-веганами.

Также выявлено, что адекватное количество кобаламина получали с пищей лишь дети, адекватно потреблявшие белки животного происхождения, из чего следует, что достаточное количество витамина $B_{12}$ с пищей получали лишь 57% нетрадиционно питающихся детей.

### 5.1.2 Анемия

Анализ в возрастных подгруппах (табл. 17) показал статистическую значимую разницу в уровнях гемоглобина и гематокрита между вегетарианцами и не вегетарианцами в возрасте до 3-х лет и 4-7 лет ($p<0,001$). Значимые различия в отношении среднего объема эритроцитов (MCV) выявлены только у детей до 3-х лет ($p=0,04$).

Статистический анализ показал отсутствие корреляции между уровнем гемоглобина и типом питания ($r=0,02$).

**Таблица 17.** Уровни гемоглобина, среднего объема эритроцитов и гематокрита у детей, получающих различные типы питания

| Показатель | Возрастная группа | Дети-вегетарианцы | | | Группа сравнения | | | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | M | m | N | M | m | |
| **Гемоглобин (Hb), г/л** | до 3-х лет | 74 | 114,5 | 9,1 | 77 | 126,3 | 11,5 | <0,001 |
| | 4-7 лет | 42 | 120,1 | 8,5 | 41 | 126,6 | 8,6 | <0,001 |
| | 8-12 лет | 29 | 129,5 | 8,8 | 27 | 130,7 | 10,2 | 0,6 |
| | старше 13 лет | 13 | 119,1 | 22,7 | 6 | 136,0 | 14,7 | 0,1 |
| **Средний объем эритроцитов (MCV), фл** | до 3-х лет | 74 | 76,2 | 5,3 | 77 | 77,8 | 4,8 | 0,04 |
| | 4-7 лет | 42 | 77,8 | 4,5 | 41 | 78,9 | 4,1 | 0,25 |
| | 8-12 лет | 29 | 81,5 | 2,3 | 27 | 80,3 | 4,3 | 0,2 |
| | старше 13 лет | 13 | 81,0 | 8,2 | 6 | 78,1 | 2,6 | 0,4 |
| **Гематокрит (Hct), %** | до 3-х лет | 74 | 34,3 | 2,3 | 77 | 38,0 | 3,3 | <0,001 |
| | 4-7 лет | 42 | 35,4 | 2,5 | 41 | 38,9 | 2,6 | <0,001 |
| | 8-12 лет | 29 | 38,5 | 2,6 | 27 | 39,6 | 3,0 | 0,1 |
| | старше 13 лет | 13 | 36,6 | 4,6 | 6 | 40,5 | 3,3 | 0,1 |

Анемия выявлена почти у 1/3 детей-вегетарианцев и лишь у 1/10 части традиционно питающихся детей (табл. 18). Показано, что у детей-вегетарианцев статистически значимо чаще выявлялась как гипохромная, так и нормохромная анемия (табл. 18). Корреляции с типом вегетарианского питания не выявлено (r=0,01).

**Таблица 18.** Тип выявленной анемии у детей на различных типах питания

| Тип анемии | Дети-вегетарианцы (n=158) | Группа сравнения (n=152) | p |
|---|---|---|---|
| **Нормохромный** | 20 (12,6%) | 9 (5,9%) | 0,04 |
| **Гипохромный** | 26 (16,5%) | 7 (4,6%) | <0,01 |
| **Всего (%)** | 46 (29,1%) | 16 (10,5%) | <0,01 |

Таким образом, клинический анализ крови показал высокую частоту анемии у детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми. Данное патологическое состояние особенно часто встречалось у детей в возрасте до 7 лет.

### 5.1.3 Уровень железа и витамина $B_{12}$ в крови у детей, получающих вегетарианские рационы

Анализ статуса железа и витамина $B_{12}$ проводился в сравнении между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися в зависимости от возраста.

*Статус железа*

Статистически значимой разницы уровней сывороточного железа между группой вегетарианцев и традиционно питающимися не было (табл. 19). Различия в статусе железа между группами выявились только при исследовании ферритина. Так, найдена статистически значимая разница уровня ферритина между исследуемыми группами у детей в возрасте до 3 лет ($p<0,001$) и 8-12 лет ($p=0,05$). Различия в уровнях ферритина у детей 4-7 лет находились на уровне тенденции ($p=0,07$), у подростков статистически значимой разницы не обнаружено, что, возможно, связано с небольшим числом детей в этой возрастной группе.

**Таблица 19.** Уровни сывороточного железа и ферритина у детей-вегетарианцев и детей группы сравнения

| Показатель | Возрастная группа | Дети-вегетарианцы | | | Группа сравнения | | | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | M | SD | N | M | SD | |
| **Сывороточное железо, мкмоль/л** | до 3-х лет | 73 | 12,6 | 6,1 | 78 | 12,6 | 5,1 | 0,9 |
| | 4-7 лет | 41 | 14,1 | 5,4 | 41 | 16,0 | 6,5 | 0,2 |
| | 8-12 лет | 29 | 15,9 | 5,4 | 27 | 14,1 | 5,6 | 0,2 |
| | старше 13 лет | 13 | 12,7 | 8,4 | 6 | 18,7 | 8,4 | 0,2 |
| **Ферритин, нг/мл** | до 3-х лет | 74 | 15,3 | 9,6 | 78 | 27,4 | 20,1 | <0,001 |
| | 4-7 лет | 42 | 21,0 | 13,4 | 41 | 26,6 | 14,6 | 0,07 |
| | 8-12 лет | 29 | 24,6 | 9,9 | 27 | 33,0 | 21,4 | 0,05 |
| | старше 13 лет | 13 | 16,6 | 12,6 | 6 | 24,2 | 13,9 | 0,2 |

Оценка уровня ферритина проводилась и в соответствии с отечественными клиническими рекомендациями, и в соответствии с критериями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Нижняя граница нормы ферритина, в соответствии с критериями отечественных клинических рекомендаций – 30 нг/мл [43]. Если ориентироваться на критерии ВОЗ, нижняя граница нормы ферритина – 12 нг/мл для детей в возрасте до 5 лет, и 15 нг/мл – для детей старше 5 лет [74].

Вне зависимости от применяемых критериев, частота дефицита железа оказалась выше среди детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми (табл. 20).

**Таблица 20.** Частота дефицита железа у детей, получающих различные типы питания, в зависимости от используемых критериев

| Показатель | Дети-вегетарианцы (n=158) | Группа сравнения (n=152) | p |
|---|---|---|---|
| **Частота дефицита железа по отечественным клиническим рекомендациям** | 133 (84,2%) | 98 (64,5%) | <0,01 |
| **Частота дефицита железа (критерии ВОЗ)** | 63 (39,9%) | 34 (14,5%) | <0,01 |

Исходя из отечественных рекомендаций, снижение уровня ферритина у детей-вегетарианцев найдено среди всех возрастных подгрупп (табл. 21). Оценка уровня ферритина, учитывая критерии ВОЗ, показала высокий шанс сниженного уровня ферритина у детей-вегетарианцев, по сравнению с не вегетарианцами, среди 3 возрастных подгрупп: в возрасте до 3-х лет, 4-7 лет и старше 13 лет (табл. 21).

**Таблица 21.** Вероятность снижения уровня ферритина у детей-вегетарианцев, в сравнении с традиционно питающимися детьми

| Возрастная группа | По отечественным клиническим рекомендациям, OR (95% CI) | По критериям ВОЗ, OR (95% CI) |
|---|---|---|
| До 3-х лет | 6,1 (2,19-17,1) | 2,9 (1,4-6,19) |
| 4-7 лет | 2,2 (0,8-6,0) | 5,9 (1,48-21,8) |
| 8-12 лет | 2,1 (0,69-6,0) | - |
| Старше 13 лет | 2,7 (0,28-26,6) | 5,8 (0,52-64,8) |

ЛДЖ и ЖДА значимо чаще встречались у вегетарианцев, чем у не вегетарианцев (табл. 22).

**Таблица 22.** Частота ЛДЖ и ЖДА у детей, получающих различные типы питания

| **Состояние** | **Дети-вегетарианцы (n=158)** | **Группа сравнения (n=152)** | **p** |
|---|---|---|---|
| ЛДЖ (%) по отечественным клиническим рекомендациям | 113 (71,5%) | 92 (60,5%) | 0,0003* |
| ЛДЖ (%) (критерии ВОЗ) | 42 (26,6%) | 28 (18,4%) | 0,02* |
| ЖДА (%) | 21 (13,2%) | 6 (4,0%) | 0,001** *** |

* расчет статистической значимости проведен без учета детей с ЖДА

** расчет статистической значимости проведен без учета детей с ЛДЖ, учитывая критерии ВОЗ

*** расчет статистической значимости проведен без учета детей с ЛДЖ, учитывая отечественные критерии

При сравнении уровня ферритина, в зависимости от количества потребляемого белка животного происхождения, выявилась статистическая значимая разница между 1 и 2 группой (p=0,05), а также между 1 и 3 группами (p=0,01). Разницы в уровне сывороточного железа между группами не было (табл. 23).

**Таблица 23.** Обеспеченность железом детей-вегетарианцев в зависимости от уровня потребления белка животного происхождения

| **Показатель (M±SD)** | **Группа 1 (n=43)** | **Группа 2 (n=26)** | **Группа 3 (n=11)** |
|---|---|---|---|
| **Количество потребляемого железа, % от РНП** | 87,8 ± 16* | 107,8 ± 25,7* | 104,4 ± 22,9 |
| **Уровень ферритина, нг/мл** | 15 ± 8,7 *,** | 21,8 ± 11,6* | 21,3 ± 3** |
| **Уровень сывороточного железа, мкмоль/л** | 15,2 ± 5,7 | 15,3 ± 6,7 | 15,1 ± 7,1 |

* сравнение 1 и 2 групп

** сравнение 1 и 3 групп (p=0,01)

Статистический анализ выявил слабую ассоциацию уровня ферритина с типами вегетарианских рационов (r=0,25), что, вероятно, связано с разным количеством потребляемого железа детьми в рамках одного типа питания. При этом найдена статистически значимая прямая связь между потреблением пищевого железа (% от рекомендуемой нормы потребления) и уровнем ферритина в сыворотке крови (r=0,78, p=0,01).

Анализ влияния длительности соблюдения вегетарианских диет на статус железа показал, что дети, получавшие вегетарианские рационы с рождения, статистически значимо чаще развивали ЛДЖ и ЖДА, чем дети, получавшие вегетарианские рационы не с рождения (табл. 24). Шанс развития ЛДЖ и ЖДА был выше (в 3 и 4 раза соответственно) у детей, которые получали вегетарианские рационы с рождения (табл. 24).

**Таблица 24.** Частота ЛДЖ и ЖДА в зависимости от длительности соблюдения вегетарианских рационов

| | **С рождения (n=111), %** | **Не с рождения (n=47), %** | **OR (95% ДИ)** | **p** |
|---|---|---|---|---|
| **ЛДЖ** | 35 (31,5%) | 7 (14,9%) | 3,16 (1,3-8,4) | 0,009* |
| **ЖДА** | 18 (16,2%) | 3 (6,4%) | 3,8 (1,1-17,1) | 0,029** |

* расчет статистической значимости проведен без учета детей с ЖДА

** расчет статистической значимости проведен без учета детей с ЛДЖ, учитывая критерии ВОЗ

Таким образом, у детей-вегетарианцев выявлены выраженные нарушения статуса железа. В связи со значительными расхождениями между установленными нормами ферритина в отечественных [43] и зарубежных рекомендациях [73], анализ частоты дефицита железа у детей-вегетарианцев проведен дважды. Отечественные критерии позволили определить, что дефицит железа характерен как для большинства детей-вегетарианцев, так и для

традиционно питающихся детей, в то время как критерии ВОЗ показали меньшую распространённость дефицита железа в обеих исследуемых группах. При этом, вне зависимости от применяемого критерия, частота дефицита железа у детей-вегетарианцев оказалась выше, чем у не вегетарианцев. Заболеваемость ЖДА также оказалась статистически значимо более высокой у детей-вегетарианцев. Также выявлено, что развитие ЛДЖ и ЖДА статистически значимо чаще развивалось у детей, соблюдавших вегетарианские рационы с рождения.

Данные, полученные с помощью расчетных и аналитических методов, оказались в целом сопоставимы: уровень ферритина коррелировал с уровнем потребляемого железа. При этом нами был обнаружен парадоксальный факт: более высокий уровень ферритина у детей, недостаточно получавших белки животного происхождения. Однако это объясняется большим потреблением ими негемового железа из растительных продуктов. В 1 группе детей основным источником белка были молочные продукты, которые содержат следовые концентрации железа, а потребление ими растительных продуктов оказалось ниже, чем во 2 и 3 группе. В связи с этим, потребление железа детьми 1 группы, получавшими достаточно обеспеченные белком рационы, оказалось более низким, как и уровень ферритина.

*Статус витамина $B_{12}$*

Уровень витамина $B_{12}$ определяли в плазме крови детей, а также, если ребенок находился на грудном вскармливании – у матерей-вегетарианок. Дефицит витамина $B_{12}$ выявлен у 47 детей-вегетарианцев (29,7%), что статистически значимо выше, чем у детей группы сравнения - 3,3% ($p<0,01$). Анализ в возрастных подгруппах (табл. 25) показал статистически значимые различия вегетарианцев и не вегетарианцев лишь у двух возрастных подгрупп: до 3-х лет ($p<0,001$) и 4-7 лет ($p=0,006$).

**Таблица 25.** Уровни витамина $B_{12}$ и гомоцистеина у детей-вегетарианцев и группы сравнения

| Показатель | Возрастная группа | Дети-вегетарианцы | | | Группа сравнения | | | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | M | m | N | M | m | |
| **Витамин $B_{12}$, пг/мл** | до 3-х лет | 74 | 328,3 | 175,3 | 78 | 473,1 | 192,7 | <0,001 |
| | 4-7 лет | 42 | 389,0 | 194,6 | 41 | 510,6 | 205,2 | 0,006 |
| | 8-12 лет | 29 | 392,5 | 200,2 | 27 | 407,0 | 168,1 | 0,8 |
| | старше 13 лет | 13 | 281,1 | 155,7 | 6 | 310,3 | 100,1 | 0,7 |
| **Всего, M±SD по группе** | | 158 | 352,3 | 185,8 | 152 | 465 | 193,4 | <0,001 |

Уровень потребления витамина $B_{12}$ с рационом прямо и значимо коррелировал с уровнем кобаламина в плазме у детей-вегетарианцев, не получавших ВМК (r=0,56, p=0,01).

При анализе в группах детей-вегетарианцев, в зависимости от количества потребляемого белка животного происхождения, выявилась высокая статистическая значимая разница уровня $B_{12}$ в крови у детей 1 и 2 группы, а также 1 и 3 группы (p<0,001). Значимая разница между 2 и 3 группами не была выявлена (табл. 26).

**Таблица 26.** Обеспеченность витамином $B_{12}$ детей-вегетарианцев в зависимости от количества потребляемого белка животного происхождения

| Показатель | Группа 1 (n=43) | Группа 2 (n=26) | Группа 3 (n=11) |
|---|---|---|---|
| **Количество потребляемого витамина $B_{12}$, % от РНП (M±SD)** | 206,5 ± 97,4 | 49,8 ± 30,8 | 0 |
| **Уровень витамина $B_{12}$ в крови, пг/мл (M±SD)** | 355,1 ± 112,5$^{*,**}$ | 164,7 ± 86,7$^{*}$ | 154,6 ± 46,4$^{**}$ |
| **Число детей с дефицитом витамина $B_{12}$, %** | 21,7 | 69,2 | 100 |

* сравнение 1 и 2 групп (p<0,001)

** сравнение 1 и 3 групп (p<0,001)

Анализ влияния длительности соблюдения вегетарианских диет на статус витамина $B_{12}$ показал, что дети, получавшие вегетарианские рационы с рождения, статистически значимо чаще развивали дефицит кобаламина, чем дети,

получавшие вегетарианские рационы не с рождения (p=0,002). При этом шанс развития дефицита витамина $B_{12}$ был выше у детей, которые получали вегетарианские рационы с рождения (OR 3,82; 95% CI, 1,55-10,68).

Ретроспективный анализ показал эффективность саплементации у детей-вегетарианцев. Витаминно-минеральные комплексы с витамином $B_{12}$ получала лишь небольшая часть обследованных детей-вегетарианцев (24%). При этом из них только у 2 детей был выявлен дефицит кобаламина. Оба ребенка получали саплементацию нерегулярно на фоне веганского рациона.

Гипергомоцистеинемия выявлена у 23,6% нетрадиционно питающихся детей (табл. 27), из них 14,5% имели дефицит витамина $B_{12}$, у остальных детей абсолютные значения кобаламина составляли 264-364 пг/мл. Частота гипергомоцистеинемии у вегетарианцев была выше, чем у детей из группы сравнения (12,7%), значимость различий находилась на уровне тенденции (p=0,07) (табл. 27).

**Таблица 27.** Уровень гомоцистеина и частота гипергомоцистеинемии у детей-вегетарианцев и группы сравнения

| **Показатель** | **Возрастная группа** | **Дети-вегетарианцы** | | | **Группа сравнения** | | | **p** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **N** | **M** | **m** | **N** | **M** | **m** | |
| **Гомоцистеин, мкмоль/л** | до 3-х лет | 24 | 9,3 | 7,5 | 26 | 8,5 | 3,3 | 0,6 |
| | 4-7 лет | 15 | 11,0 | 11,4 | 14 | 7,6 | 2,2 | 0,3 |
| | 8-12 лет | 13 | 7,5 | 2,5 | 13 | 7,8 | 2,1 | 0,7 |
| | старше 13 лет | 3 | 10,3 | 1,1 | 2 | 10,1 | 0,6 | 0,8 |
| **Всего, M±SD по группе** | | 55 | 9,3 | 7,7 | 55 | 8,2 | 2,8 | 0,3 |
| **Число детей с гипергомоцистеинемией, %** | до 3-х лет | 10,9 | | | 7,3 | | | 0,6 |
| | 4-7 лет | 9 | | | 0 | | | |
| | 8-12 лет | 3,6 | | | 3,6 | | | 0,9 |
| | старше 13 лет | 0 | | | 1,8 | | | |
| **Всего, %** | | 23,6 | | | 12,7 | | | 0,07 |

При этом оценка шансов показала почти двукратно более высокую вероятность развития гипергомоцистеинемии у детей-вегетарианцев до 3-х лет, по сравнению с не вегетарианцами их возраста (OR 1,83; 95% CI, 0,45-7,5).

Сочетанный дефицит железа и витамина $B_{12}$ у детей-вегетарианцев был выявлен значимо чаще, чем у традиционно питающихся (25,3% против 2,0%, $p<0,01$).

*Статус железа и витамина $B_{12}$ у детей, получающих грудное вскармливание*

24 ребенка (15,2%) в возрасте 3-29 мес на момент исследования получали грудное вскармливание, при этом матери придерживались вегетарианских диет, а дети старше 6 месяцев не получали мясной прикорм. Из них у 27% диагностирована железодефицитная анемия, у 31% - латентный дефицит железа, у 50% - дефицит витамина $B_{12}$, у 55% - гипергомоцистеинемия. 10 обследованных кормящих матерей, чьи дети имели дефицит витамина $B_{12}$, также имели дефицит кобаламина или его значения у нижней границы (в среднем 176±40 пг/мл), что объяснялось отсутствием или редким потреблением пищи животного происхождения и отсутствием саплементации.

Таким образом, несмотря на большое количество в нашем исследовании детей лакто-ово- и лакто-вегетарианцев, низкая обеспеченность витамином $B_{12}$ была выявлена у трети детей. Данный результат вне зависимости от типа нетрадиционного питания был напрямую связан с низким потреблением продуктов животного происхождения, а также с отсутствием саплементации или ее нерегулярностью. При этом важно отметить часто встречающийся дефицит витамина $B_{12}$ среди детей грудного и раннего возраста, а также детей 4-7 лет. Дети, получавшие вегетарианские рационы с рождения, статистически значимо чаще развивали дефицит кобаламина, чем дети, получавшие вегетарианские рационы не с рождения. При этом шанс развития дефицита кобаламина был выше почти в 4 раза выше у детей, которые получали вегетарианские рационы с рождения. В то же время, согласно отечественным рекомендациям, в возрасте до 6 месяцев ребенок должен получать 0,4 мкг/день, далее до 12 месяцев – 0,5 мкг/день [30].

Известно, что дефицит витамина $B_{12}$ может привести к повышению гомоцистеина в сыворотке крови, и при уровне гомоцистеина выше 15 ммоль/л

(гипергомоцистеинемии) способствовать возникновению сердечно-сосудистых заболеваний [115]. В нашем исследовании гипергомоцистеинемия у детей-вегетарианцев выявлялась чаще, чем у традиционно питающихся детей.

### 5.2 Анализ других показателей крови

Уровень кальция был в пределах нормы у всех детей, получавших вегетарианские рационы.

Снижение общего белка в сыворотке крови выявлено у 3 детей-вегетарианцев (1,9%). Двое из них получали веганский рацион с недостаточным потреблением белка в рационе, а их показатели физического развития находились в пределах нормальных значений. Рацион одного ребенка, получавшего лакто-вегетарианский рацион, был дефицитен в отношении потребления как белка, так и жиров и углеводов, а физическое развитие характеризовалось недостаточностью питания легкой степени (WAZ -1,34, HAZ -1,63).

Сниженная обеспеченность цинком (n=106) обнаружена у 19 детей-вегетарианцев (17,9%), при этом повышенный уровень цинка - у 28 детей (26,4%). Корреляции с типом питания не выявлено.

Уровень общего холестерина был снижен у 16,4% детей-вегетарианцев. Из них у 2 детей, получавших веганский и лакто-вегетарианский типы питания, выявлены низкие показатели z-score роста к возрасту (-2 < HAZ <-1).

У 49 детей (31%) был снижен уровень креатинина, корреляция с типом питания не выявлена.

### 5.3 Оценка обеспеченности водорастворимыми витаминами (C, $B_1$, $B_2$, $B_6$) методом часовой экскреции с мочой

Содержание витаминов в моче является маркером обеспеченности витаминами [8, 127], поскольку почечная экскреция витаминов снижается раньше, чем происходит снижение их уровня в крови [128].

Сравнение обеспеченности витаминами C, $B_1$, $B_2$ и $B_6$ проведено между 38 детьми-вегетарианцами и 39 традиционно питающимися детьми. Группу детей-

вегетарианцев составляли дети, не принимавшие ВМК (n=25), и принимавшие ВМК (n=13).

Показатели обеспеченности витаминами детей-вегетарианцев в зависимости от приема ВМК представлены в таблице 28. Поскольку с увеличением возрастной потребности в витаминах у детей увеличивается и экскреция витаминов, помимо абсолютных величин экскреции витаминов за 1 ч результаты были представлены и в расчете на 1 г выделившегося креатинина.

**Таблица 28.** Влияние приема ВМК на экскрецию витаминов с мочой

| **Витамин (метаболит)** | **Показатель** | **Принимали ВМК** | | **Не принимали ВМК** | | **p*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | за 1 ч | на 1 мг креатинина | за 1 ч | на 1 мг креатинина | |
| **C (аскорбиновая кислота, мг)** | M ± m | 1,09±0,24 | 0,13±0,03 | 0,80±0,15 | 0,07±0,01 | 0,067 |
| | Me | 0,87 | 0,08 | 0,47 | 0,04 | |
| | Пределы колебаний | 0,21-3,39 | 0,02-0,30 | 0,15-2,93 | 0,01-0,23 | |
| **$B_1$ (тиамин, мкг)** | M ± m | 18,7±2,6 | 1,89±0,29 | 8,8±1,0 $^{0,001}$ | 0,81±0,13 | 0,001 |
| | Me | 20,0 | 1,55 | 8,7 | 0,70 | |
| | Пределы колебаний | 2,3-37,9 | 0,63-3,69 | 1,5-22,1 | 0,04-3,25 | |
| **$B_2$ (рибофлавин, мкг)** | M ± m | 29,3±5,6 | 2,96±0,50 | 14,3±3,1 $^{0,001}$ | 1,24±0,25 | <0,0001 |
| | Me | 24,9 | 2,34 | 9,0 | 1,13 | |
| | Пределы колебаний | 6,9-83,9 | 0,76-7,37 | 0,9-76,3 | 0,09-5,53 | |
| **$B_6$ (4-пиридоксиловая кислота, мкг)** | M ± m | 61,8±7,7 | 6,00±0,64 | 44,8±4,1 $^{0,054}$ | 4,02±0,52 | 0,019 |
| | Me | 73,4 | 5,48 | 44,6 | 2,92 | |
| | Пределы колебаний | 11,7-96,7 | 2,65-10,48 | 7,3-91,6 | 0,96-8,82 | |

* статистическая значимость различий показателей между детьми-вегетарианцами, принимавшими и не принимавшими ВМК от показателя детей, принимавших ВМК.

Выведение аскорбиновой кислоты находилось в пределах физиологической нормы у всех детей-вегетарианцев, за исключением 1 ребенка из группы детей, не принимавшего ВМК. Статистически значимых различий в величине экскреции с

мочой аскорбиновой кислоты между детьми, принимавшими и не принимавшими ВМК, не было.

Экскреция с мочой тиамина (p=0,001) и рибофлавина (p<0,0001) в расчете на креатинин у детей, получавших ВМК, была в 2,3-2,4 раза больше, 4-пиридоксиловой кислоты – в 1,5 раза больше, чем у детей, не принимавших ВМК (p=0,019).

Различия по экскреции витаминов группы В наглядно видны при представлении индивидуальных данных в виде гистограмм (рис. 14, 15, 16). Кривые распределения для детей-вегетарианцев, принимающих ВМК, сдвинуты вправо, в сторону более высоких величин экскреции витаминов, что свидетельствует об их лучшей обеспеченности этими микронутриентами.

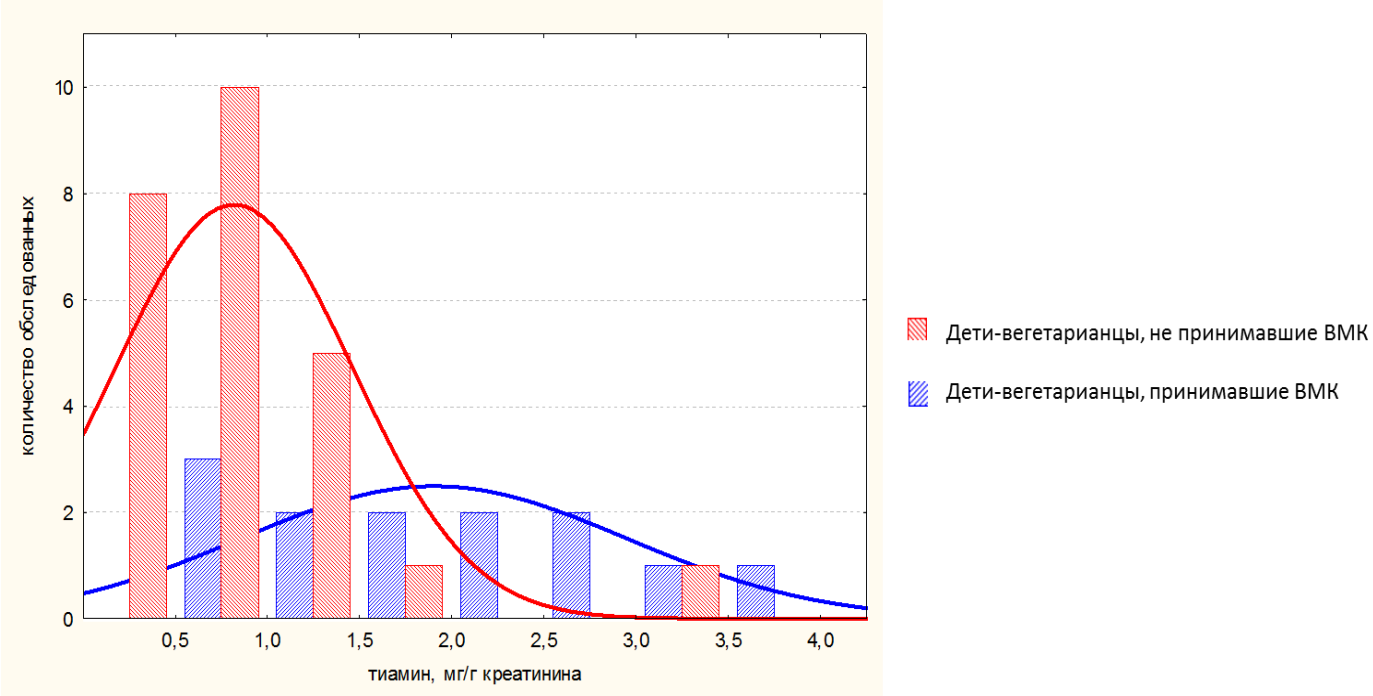



**Рисунок 14.** Распределение детей-вегетарианцев по величинам экскреции тиамина с мочой

При этом, как следует из рисунка 15, среди детей, принимавших ВМК, не было ни одного ребенка со сниженной относительно возрастной нормы экскрецией рибофлавина, а у 11 детей (44%), не получавших саплементации, экскреция витамина $B_2$ не достигала нижней границы нормы. Оптимально обеспеченных витамином $B_2$ среди детей, получавших ВМК, было в 2,3 раза больше, чем в группе детей, не получавших дополнительно витамины. Это легко

объяснимо отсутствием в их рационе мясных продуктов, а также отсутствием или нерегулярным потреблением молочных продуктов некоторой частью детей. При этом известно, что данные категории продуктов являются основными источниками витамина $B_2$.

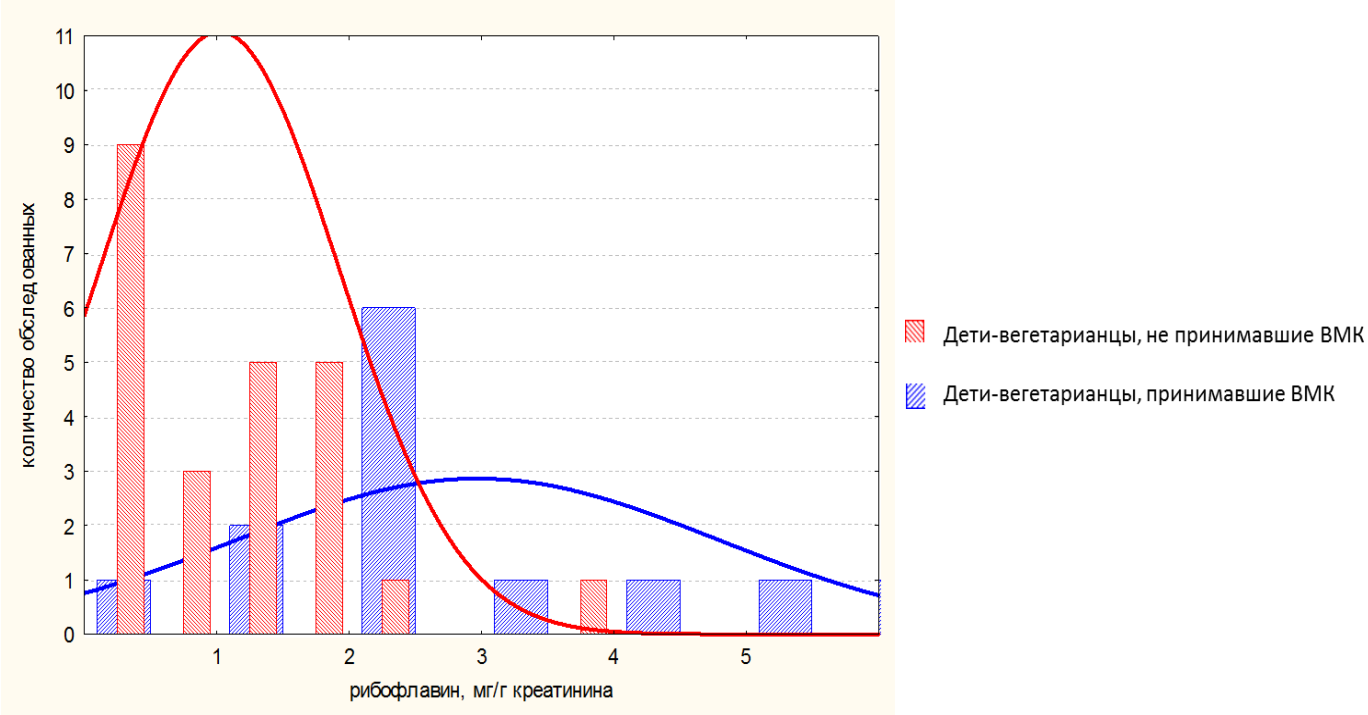



**Рисунок 15.** Распределение детей по величинам экскреции рибофлавина с мочой

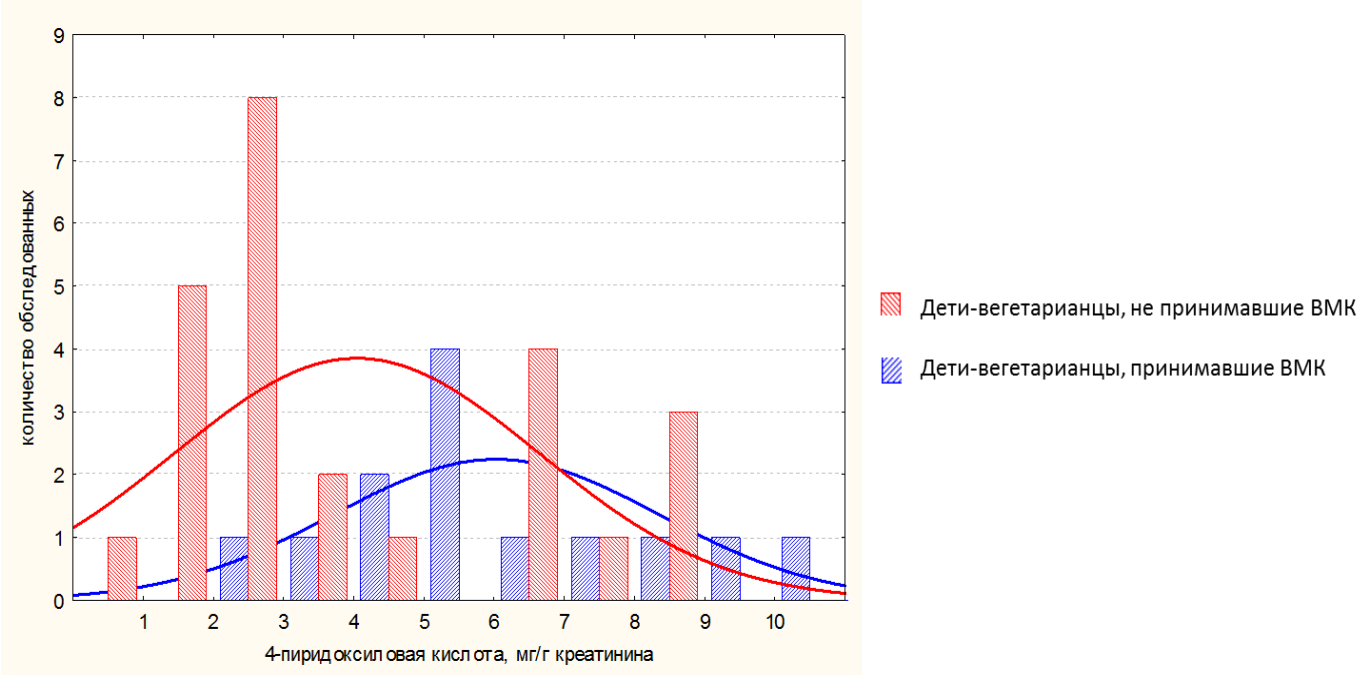



**Рисунок 16.** Распределение детей по величинам экскреции 4-пиридоксиловой кислоты с мочой

У 13 детей (52%), в чей рацион не были включены ВМК, наблюдалась сниженная экскреция тиамина, а у 2 детей она находилась на маргинальном уровне, тогда как среди принимавших ВМК частота сниженной экскреции была статистически значимо ниже и отмечена только у 2 детей (p=0,03).

Сниженная экскреция 4-пиридоксиловой кислоты выявлялась у 16 детей (64%), не получавших саплементации, в то время как среди детей, принимавших ВМК, она была выявлена только у 4 детей (p=0,06) (рис.17).

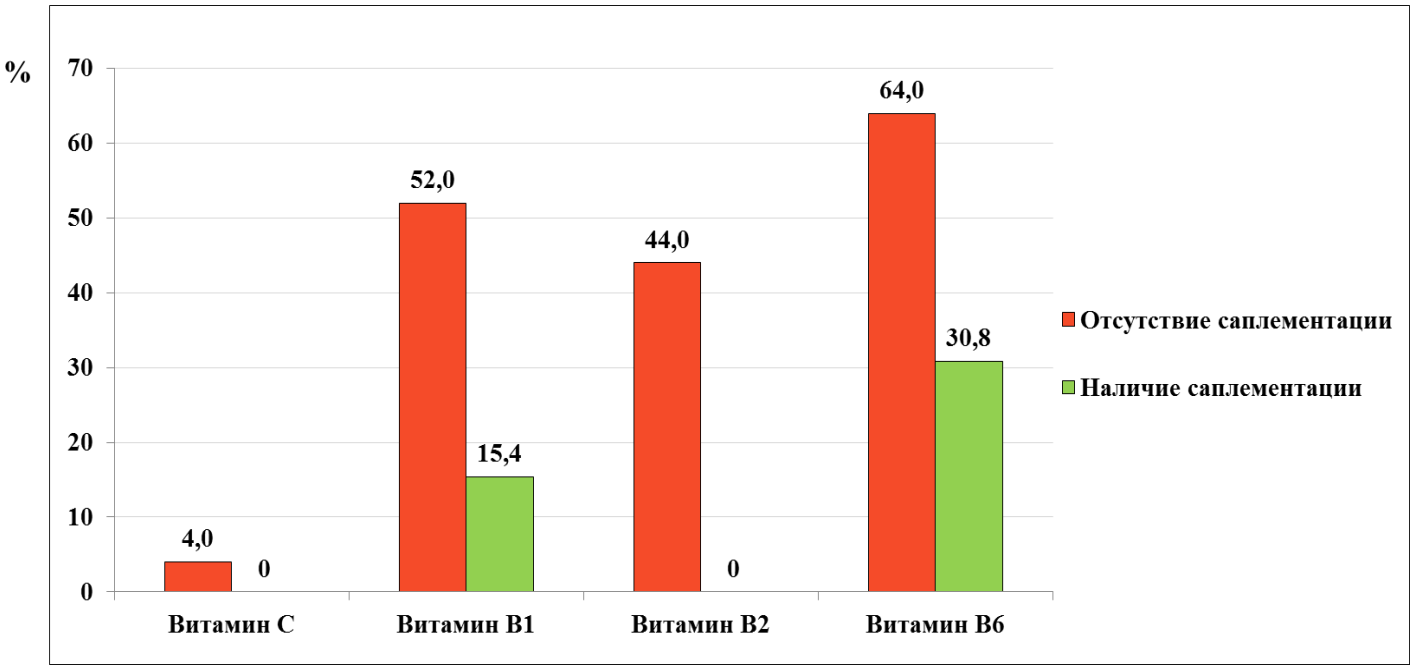



**Рисунок 17.** Частота дефицита отдельных витаминов у детей-вегетарианцев

У 9 из 13 детей, получавших ВМК, отмечалась нормальная обеспеченность всеми исследованными водорастворимыми витаминами, у 4 детей – сниженная экскреция одного или двух исследованных витаминов. При этом полигиповитаминозные состояния (одновременный дефицит 3 витаминов) у детей, получавших саплементацию, не выявлены (рис. 18).

Среди 25 детей, не получавших ВМК, лишь 5 детей (20%) были адекватно обеспечены всеми исследованными витаминами, что оказалось статистически значимо реже, по сравнению с детьми, получавшими саплементацию (p=0,004). При этом у 7 детей (28%) выявлен полигиповитаминоз, у 13 (52%) – дефицит одного или двух витаминов (рис. 18).

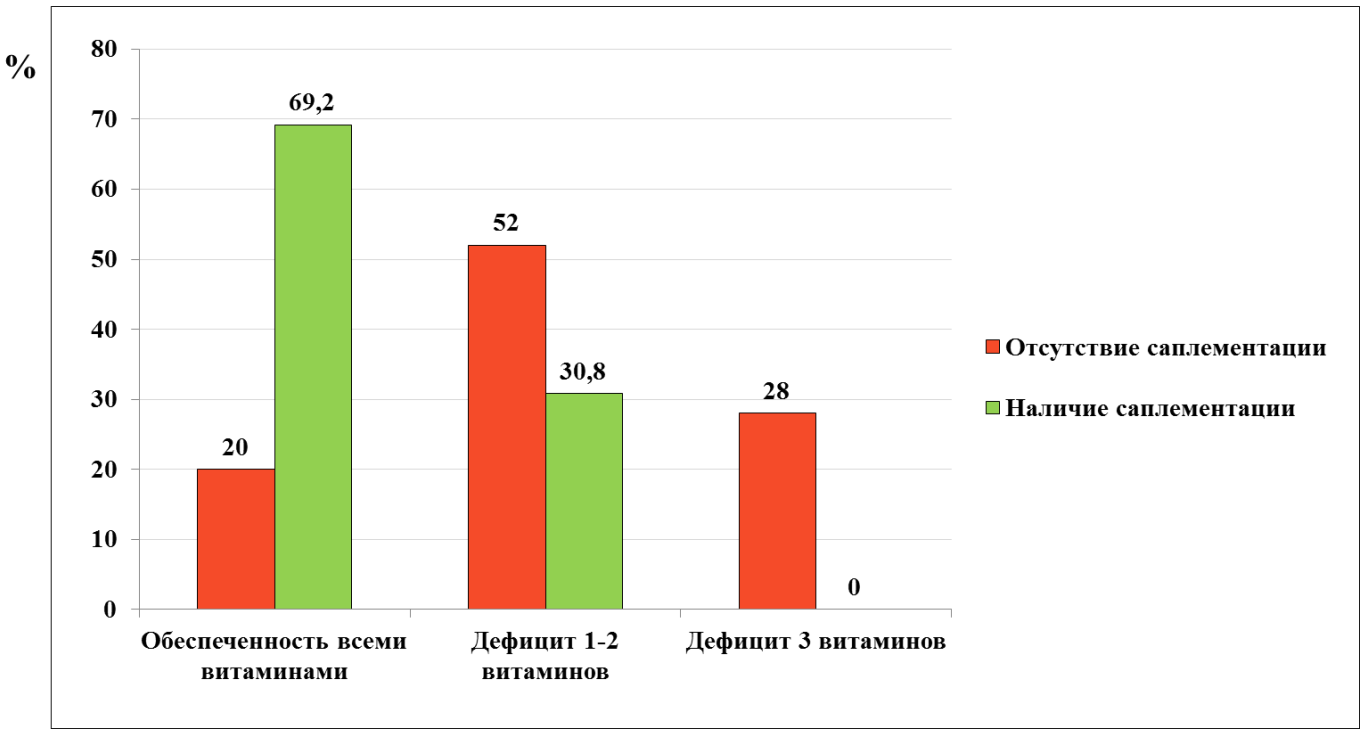



**Рисунок 18.** Обеспеченность витаминами детей-вегетарианцев в зависимости от наличия саплементации

Известно, что между дозой и сроком приема витаминов существует обратная зависимость: чем выше доза принимаемого витамина, тем быстрее устраняется его дефицит в организме [16]. В данном исследовании дозы витаминов группы В для детей старше 4 лет превышали РНП. Таким образом, выявление недостаточности витаминов группы В среди детей, принимавших ВМК, по-видимому, обусловлено непродолжительным сроком приема ВМК.

Сравнение статуса витамина С детей дошкольного и школьного возраста, получающих смешанный рацион без применения ВМК с детьми-вегетарианцами, также не получавшими ВМК, показало, что последние обеспечены этим витамином значительно лучше. Так среди детей не вегетарианцев сниженная экскреция выявлена почти у трети обследованных. Частота дефицита 1-2 витаминов у традиционно питающихся детей оказалась значимо выше, чем у детей вегетарианцев (p=0,046). В то же время частота полигиповитаминоза между обеими группами значимо не отличалась (39% против 28%, p=0,4). Обеспеченность детей не вегетарианцев исследованными витаминами показана в таблице 29.

**Таблица 29.** Часовая экскреция метаболитов витамина С и витаминов группы В с мочой у традиционно питающихся детей

| Показатель | Значения | | Низкая экскреция с мочой, абс. (%) |
|---|---|---|---|
| | Me (25; 75) | min-max | |
| **Аскорбиновая кислота, мг/ч** | 0,37 (0,20; 0,68) | 0,01-1,80 | 13 (33%) |
| **Тиамин, мкг/ч** | 8,2 (4,9; 23,8) | 0,4-35,2 | 24 (62%) |
| **Рибофлавин, мкг/ч** | 12,2 (7,0; 13,9) | 0,6-64,6 | 16 (41%) |
| **4-пиридоксиловая кислота, мкг/ч** | 37,5 (28,2;62,6) | 1,9-119 | 26 (67%) |

Таким образом, вегетарианские рационы не позволяют достичь оптимального уровня обеспеченности витаминами. Лучшая обеспеченность у детей-вегетарианцев, по сравнению с детьми, получавшими смешанный рацион, была выявлена только в отношении витамина С. Однако частота полигиповитаминоза у обследованных групп детей значимо не отличалась. Дети-вегетарианцы, принимавшие ВМК, были значительно лучше обеспечены всеми витаминами, чем дети, родители которых не обогащали их рацион витаминами. В связи с этим включение в рацион витаминно-минеральных комплексов является необходимым условием для поддержания оптимального микронутриентного статуса как традиционно питающихся детей, так и детей-вегетарианцев.

## 5.4 Клинические примеры

### Клинический пример №1

Данный клинический пример демонстрирует несбалансированный рацион с недостаточным содержанием углеводов, наличием низких показателей жировой массы и фазового угла у ребенка на лакто-вегетарианском типе питания с проведением коррекции.

***Девочка А., 8 лет***

Ребенок от 1 нормально протекавшей беременности, в течение беременности ВМК не применялись, физиологических родов без особенностей. Ранний период без особенностей. Находилась на грудном вскармливании до 1

года 6 мес. Прикорм введен с 6 мес весь. Ребенок получал традиционный рацион до 5 лет. Далее вся семья перешла на лакто-вегетарианский тип питания.

Аллергических реакций на пищевые продукты не было. Других выявленных соматических заболеваний нет.

***Трехдневный рацион (предоставлен родителями):***

**1 день:**

*Завтрак:* каша гречневая молочная (200 гр), виноград (80 гр), банан (70 гр).

*Второй завтрак:* творог (150 гр.) с молоком (50 мл), яблоко (60 гр), молочный десерт (100 гр).

*Обед:* щи овощные (250 мл), хлеб зерновой (40 гр.), овощной салат (150 гр.), салат из фасоли с зеленью и рапсовым маслом (150 гр.).

*Полдник:* груша (50 гр), печенье (60 гр), орехи (40 гр)

*Ужин:* картофель в мундире (300 гр.) с сыром (50 гр.), кефир (200 мл).

**2 день:**

*Завтрак:* каша овсяная молочная (200 гр), ананас (100 гр), персик (60 гр).

*Второй завтрак:* блины (150 гр.) со сметаной (20 гр), молоко коровье (200 мл).

*Обед:* суп овощной (250 мл), бородинский хлеб (30 гр.), салат из свеклы с растительным маслом (150 гр.).

*Полдник:* алыча (100 гр), печенье (60 гр), орехи (40 гр)

*Ужин:* манник (150 гр.), простокваша (250 мл).

**3 день:**

*Завтрак:* каша рисовая молочная (200 гр), мандарины (70 гр), груша (70 гр).

*Второй завтрак:* творог (150 гр.) с молоком (50 мл), банан (70 гр), 2 глазированных сырка (100 гр).

*Обед:* чечевичный суп (250 мл) со сметаной (15 гр), зерновой хлеб (30 гр), овощной салат с оливковым маслом (150 гр).

*Полдник:* персики (150 гр), печенье (70 гр).

*Ужин:* жареный картофель с грибами (350 гр), кефир (200 мл).

***Данные осмотра:*** рост - 144 см, вес - 31 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа обычной окраски, чистая. Слизистые оболочки чистые. Подкожная клетчатка развита слабо, распределена равномерно. Носовое дыхание свободное. Сердечно-легочная деятельность удовлетворительная. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень и селезенка не увеличены. Стул: оформленный, регулярно.

*Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»*

Показатель веса у ребенка в пределах нормальных значений: z-score вес к возрасту 0,98 (рис. 19).

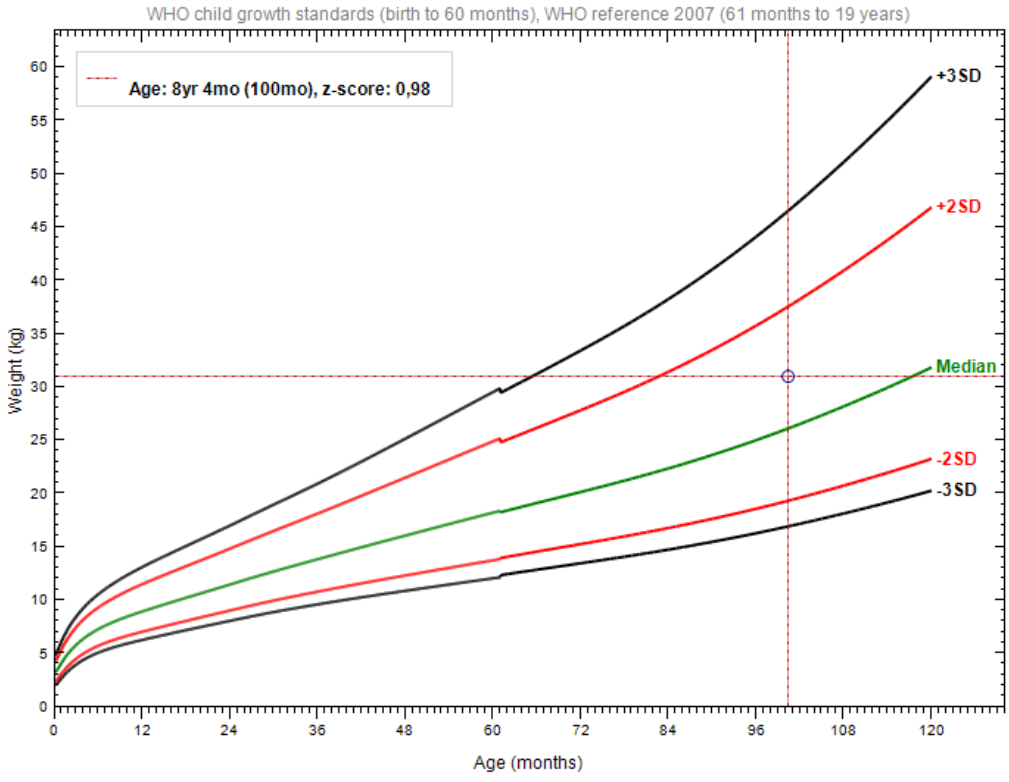



**Рисунок 19.** Z-score вес к возрасту

Рост ребенка оказался значительно выше средних показателей: z-score рост к возрасту 2,57 (рис. 20).

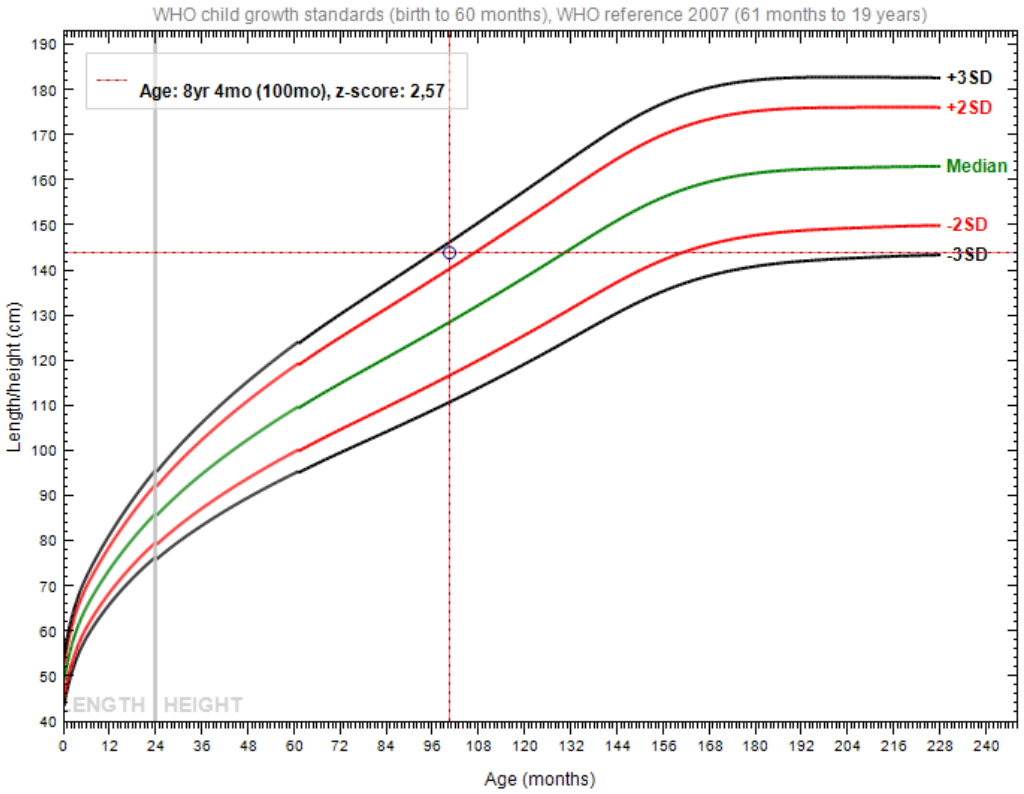



**Рисунок 20.** Z-score рост к возрасту

Показатель индекса массы тела оказался в пределах нормальных значений: Z-score ИМТ -0,51 (рис. 21).

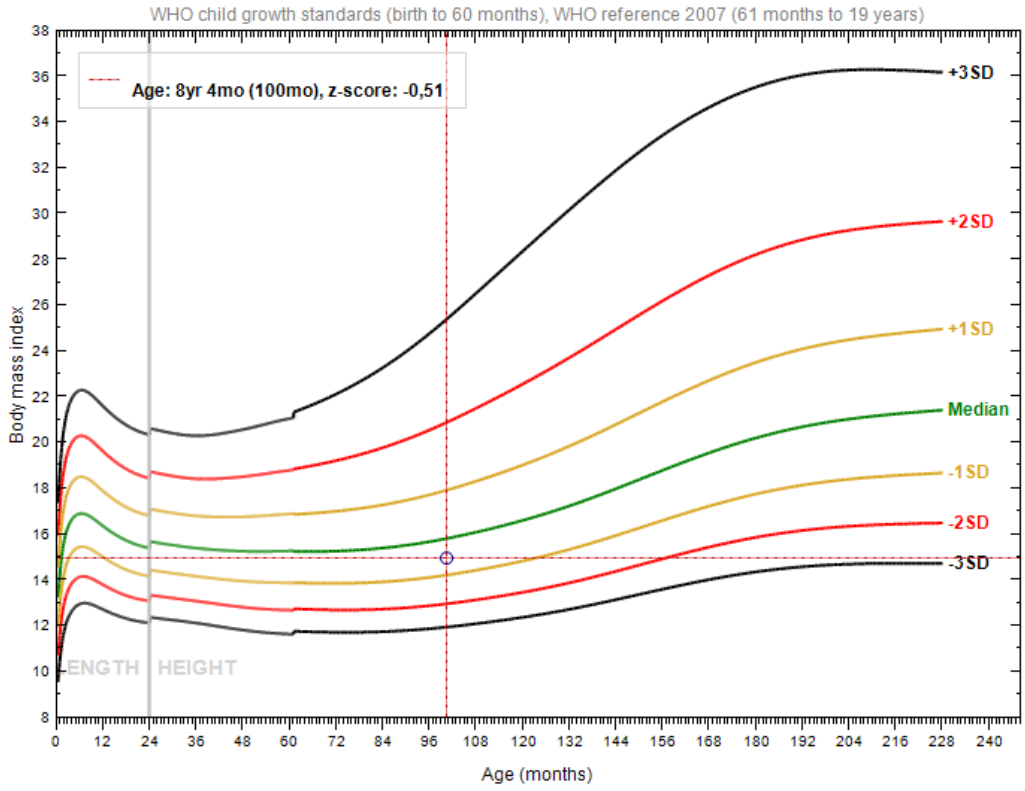



**Рисунок 21.** Z-score ИМТ к возрасту

Для анализа химического состава рациона был использован трехдневный опросно-анкетный метод с описанием потребления всех блюд и последующим расчетом химического состава рациона с использованием компьютерной программы (табл. 30).

**Таблица 30.** Химический состав рациона

| **Нутриенты** | **Потребление нутриентов** | | **Возрастная норма, абс** |
|---|---|---|---|
| | **абс.** | **% от нормы** | |
| **Белки, г** | 75 | 119 | 63 |
| **Жиры, г** | 70 | 100 | 70 |
| **Углеводы, г** | 230 | 76 | 305 |
| **Энергия, ккал** | 1910,0 | 90 | 2100 |
| **Витамин А (ретинового эквивалента)** | 650 | 92,8 | 700 |
| **Калий, мг%** | 3039 | 337 | 900 |
| **Кальций, мг%** | 1742 | 158,4 | 1100 |
| **Магний, мг%** | 485 | 194 | 250 |
| **Фосфор, мг%** | 1592 | 144,6 | 1100 |
| **Железо, мг%** | 18,9 | 157,5 | 12 |
| **Витамин В1, мг%** | 0,98 | 89 | 1,1 |
| **Витамин В2, мг%** | 1,22 | 101,6 | 1,2 |
| **Витамин С, мг%** | 329 | 548 | 60 |
| **Витамин Е, мг%** | 11,4 | 76 | 15 |

Для рациона ребенка было характерно сниженное потребление углеводов.

Результаты анализов крови представлены в таблице 31.

**Таблица 31.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **Результат** | **Референсные значения** |
|---|---|---|
| **Гемоглобин, г/л** | 145 | 120-145 |
| **Средний объем эритроцитов, фл** | 83,9 | 77-94 |
| **Ферритин, нг/мл** | 19 | 12-84 |
| **Витамин $B_{12}$, пг/мл** | 435 | 271-1170 |

Результаты оценки состава тела представлены на рисунках 22-23.

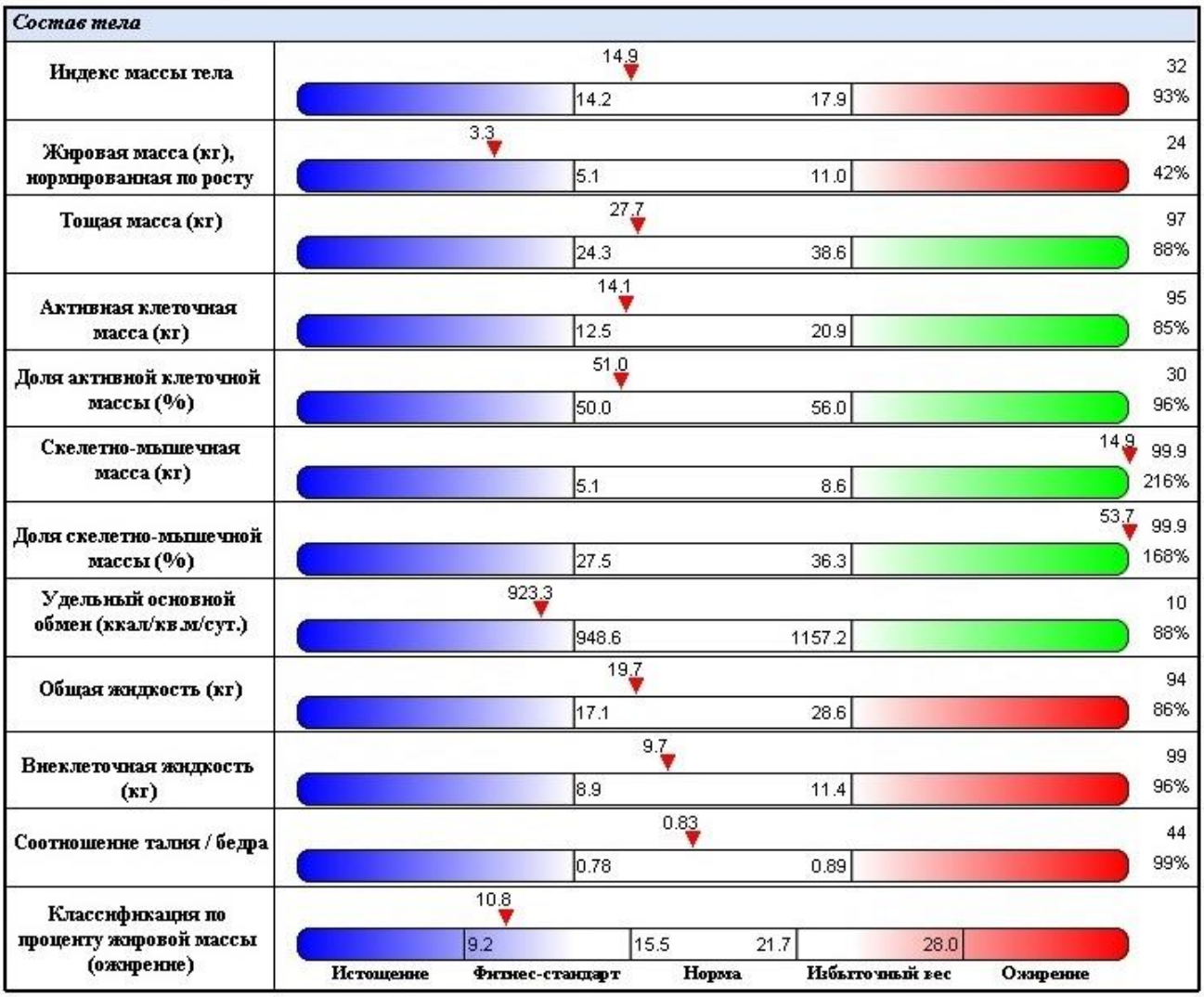
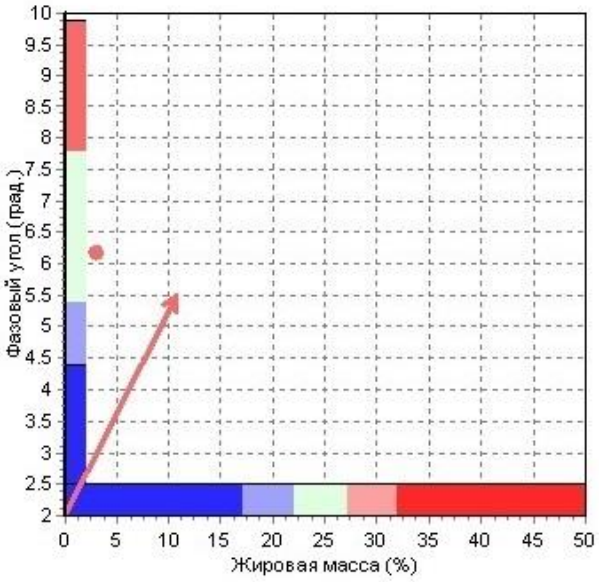



**Рисунок 22.** Результаты биоимпедансного исследования

*Фазовый угол биоимпеданса является важным параметром, отражающим состояние клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмен веществ.*
*Фазовый угол биомпеданса измеряется на частоте 50кГц.*
*На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.*




*Клинические нормы фазового угла:*
*- менее 4,4 градуса - существенно ниже нормы;*
*- от 4,4 до 5,4 градуса - ниже нормы;*
*- от 5,4 до 7,8 градуса - в норме;*
*- более 7,8 градуса - выше нормы.*

**Ваш фазовый угол: 5.5 град.**

(точкой показано значение фазового угла с поправкой на возрастные изменения)

*Нормы содержания жира для Вашей половозрастной группы:*
*- менее 17% - истощение;*
*- от 17% - до 22% - пониженное содержание жира;*
*- от 22% - до 27% - в норме;*
*- от 27% - до 32% - повышенное содержание жира;*
*- более 32% - ожирение.*

**Ваше содержание жира: 11%**

*Нормальные значения величины фазового угла зависят от пола и возраста. На втором графике показаны возрастные изменения диапазона значений фазового угла и его среднего значения для здоровых людей. Красная стрелка указывает на величину Вашего фазового угла.*

| | |
|---|---|
| Процент от нормы: | 95% |
| Z-скор: | -0.507 |
| Персентиль: | 31 |

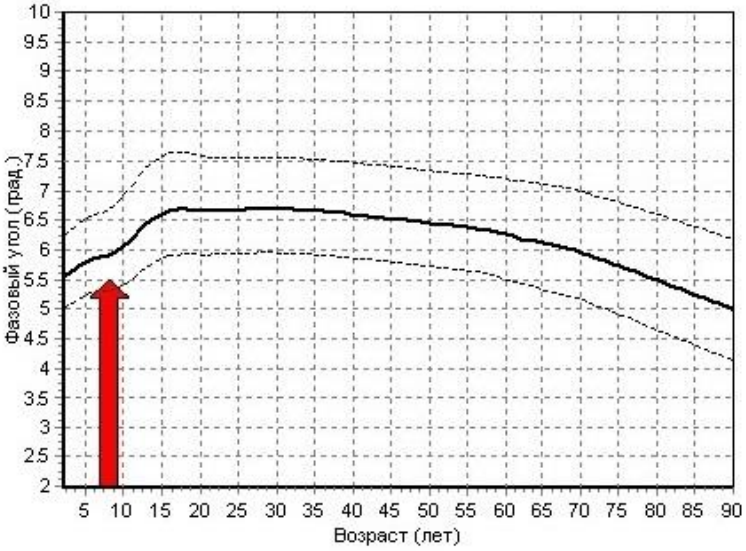



**Рисунок 23.** Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

*Заключение.* По результатам обследования выявлено, что показатели физического развития у ребенка находятся в пределах возрастной нормы. Однако для рациона характерна недостаточная энергетическая ценность, снижение потребления углеводов. Биоимпедансный анализ показал снижение абсолютного и процентного содержания жира, удельного основного обмена. Обратило на себя

внимание повышение абсолютного и процентного содержания скелетно-мышечной массы.

По результатам обследования даны рекомендации по коррекции рациона в виде повышения потребления растительных продуктов, содержащих углеводы (бобовые, зерновые, каши). Также рекомендована периодическая саплементация полноценными ВМК с витамином $B_{12}$ с дозой витаминов до 200% от РНП или постоянная саплементация полноценными ВМК с витамином $B_{12}$ с дозой 80-100% от РНП.

Повторная оценка состава тела через 2 месяца показала повышение показателей жировой массы и фазового угла (рис. 24).

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Индекс массы тела** | 14.9 | 16.0 | | | | | | 14.5 - 18.5 |
| **Окружность талии (см)** | 58.0 | 58.0 | | | | | | |
| **Окружность бедер (см)** | 70.0 | 73.0 | | | | | | |
| **Индекс талия/бедра** | 0.83 | 0.79 | | | | | | 0.77 - 0.87 |
| **R50 (Ом)** | 680 | 687 | | | | | | |
| **Xc50 (Ом)** | 65 | 71 | | | | | | |
| **R5 (Ом)** | 741 | 753 | | | | | | |
| **Фазовый угол (град)** | 5.48 | 5.86 | | | | | | 5,4 - 7,8 |
| **Жировая масса (кг)** | **3.3** | **5.7** | | | | | | 6.1 - 13.0 |
| **Изменение ЖМ (кг)** | | 2.4 | | | | | | |
| **Жировая масса (%)** | **10.8** | **15.9** | | | | | | 10 - 22 |
| **Тощая масса (кг)** | **27.7** | **30.3** | | | | | | 26.8 - 43.8 |
| **Акт.клет.масса (кг)** | **14.1** | **16.1** | | | | | | 14.2 - 23.2 |
| **Изменение АКМ (кг)** | | 1.9 | | | | | | |
| **Доля АКМ (%)** | 51.0 | 53.0 | | | | | | 50 - 56 |
| **Скел.-мышц. масса (кг)** | 14.9 | 16.1 | | | | | | 6.5 - 10.6 |
| **Скел.-мышц. масса (%)** | 53.7 | 53.2 | | | | | | 30.8 - 39.8 |
| **Общая жидкость (кг)** | 19.7 | 21.2 | | | | | | 19.6 - 32.0 |
| **Внеклеточная жидк. (кг)** | 9.7 | 10.4 | | | | | | 9.6 - 12.4 |
| **Внутриклет. жидк. (кг)** | 9.9 | 10.8 | | | | | | 6.7 - 10.3 |
| **Изменение ОЖ (кг)** | | 1.5 | | | | | | |
| **Минеральная масса (кг)** | 1.846 | 1.971 | | | | | | 1.33 - 1.75 |
| **Минер. м. мяг. тканей (кг)** | 0.254 | 0.274 | | | | | | 0.18 - 0.25 |
| **Минер. м. костей (кг)** | 1.593 | 1.697 | | | | | | 1.16 - 1.50 |
| **Основной обмен (ккал)** | 1062 | 1123 | | | | | | |
| **Удельн. обм. (ккал/кв.м)** | 923.3 | 891.5 | | | | | | 903.0 - |

**Рисунок 24.** Результаты повторного биоимпедансного исследования состава тела

Жалоб на контрольном приеме не было. Даны рекомендации по профилактическому наблюдению специалистами и дальнейшей саплементации.

**Клинический пример №2**

Данный клинический пример демонстрирует несбалансированный рацион с недостаточным содержанием углеводов и белков у ребенка на лакто-ово-вегетарианском типе питания, что повлекло к снижению некоторых показателей состава тела до нижней границы нормы. Показана эффективность коррекции.

***Девочка Е., 6 лет***

Ребенок от 1 беременности, протекавшей на фоне токсикоза в течение 1 триместра. В течение беременности ВМК не применялись. Роды физиологические, без особенностей. Ранний период без особенностей. Мать в течение беременности и лактации следовала лакто-ово-вегетарианскому рациону. Находилась на грудном вскармливании до 2 лет 2 мес. Прикорм введен с 6 мес весь, кроме мяса и рыбы. Далее ребенок получал лакто-ово-вегетарианский рацион по желанию матери.

Аллергических реакций на пищевые продукты не было. Других выявленных соматических заболеваний нет.

***Трехдневный рацион (предоставлен родителями):***

**1 день:**

*Завтрак:* каша рисовая молочная (200 гр) со сливочным маслом (5 гр), хлеб белый (60 гр), мягкий сыр (30 гр).

*Обед:* борщ на овощном бульоне (250 мл) ос сметаной (10 гр), хлеб белый (30 гр.), огурец (50 гр.), картофель отварной (250 гр.).

*Полдник:* блины (50 гр), карамель (10 гр), орехи (40 гр)

*Ужин:* картофель отварной (200 гр.), сливочное мороженое в вафельном стаканчике (80 гр), пюре детское яблочное (200 гр).

**2 день:**

*Завтрак:* каша овсяная молочная (200 гр) со сливочным маслом (5 гр), малина (150 гр).

Второй завтрак: хлеб белый (60 гр), мягкий сыр (30 гр).

*Обед:* рис (100 гр), рагу из овощей (150 гр), огурцы (150 гр)

*Полдник:* сладкий йогурт (250 гр), попкорн (100 гр), баранки (50 гр)

*Ужин:* овощное рагу (200 гр.), баранки (50 гр).

**3 день:**

*Завтрак:* каша овсяная молочная (200 гр) со сливочным маслом (5 гр),

*Второй завтрак:* хлеб белый (60 гр), мягкий сыр (50 гр).

*Обед:* овощной суп-пюре (250 мл) со сметаной (10 гр), булочка сдобная (50 гр), огурцы (70 гр)

*Полдник:* сливочное мороженое в стаканчике (80 гр)

*Ужин:* гречка с грибами (250 гр), печенье (100 гр).

***Данные осмотра:*** рост - 117 см, вес - 20 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа обычной окраски, чистая. Слизистые оболочки чистые. Подкожная клетчатка развита слабо, распределена равномерно. Носовое дыхание свободное. Сердечно-легочная деятельность удовлетворительная. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень и селезенка не увеличены. Стул: оформленный, регулярно.

*Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»*

Показатель веса у ребенка в пределах нормальных значений: z-score вес к возрасту -0,64 (рис. 25).

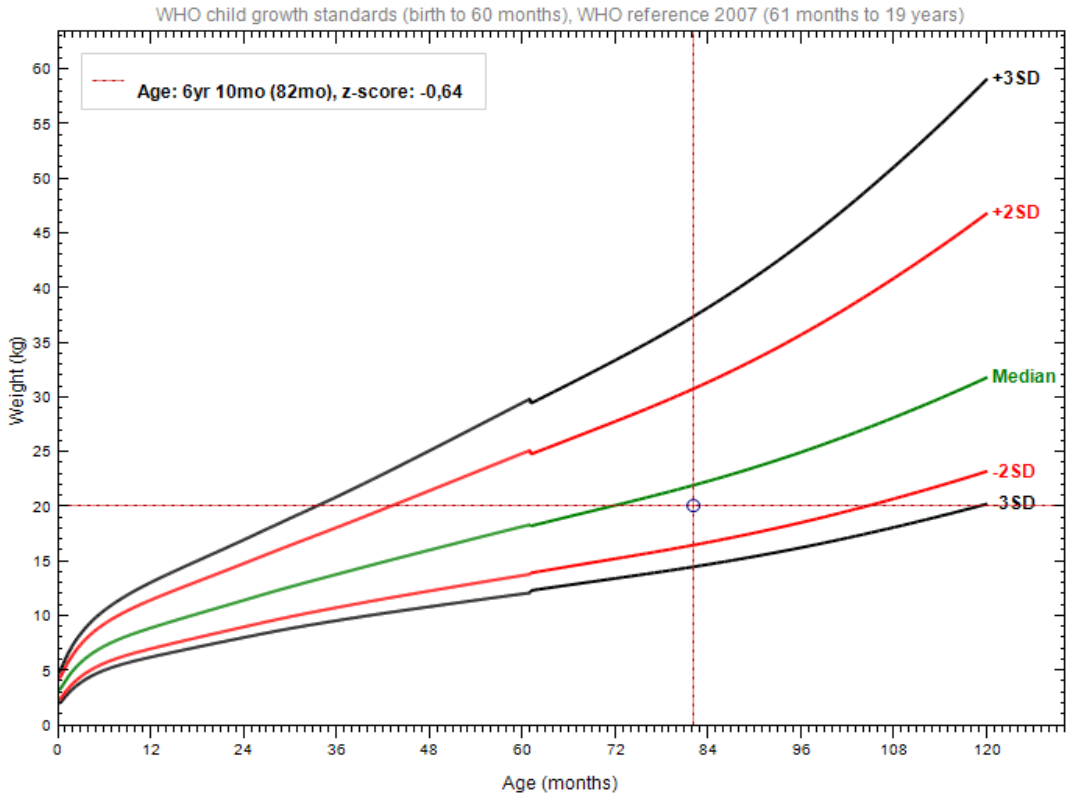



**Рисунок 25.** Z-score вес к возрасту

Рост ребенка также в пределах нормальных показателей: z-score рост к возрасту -0,54 (рис. 26)

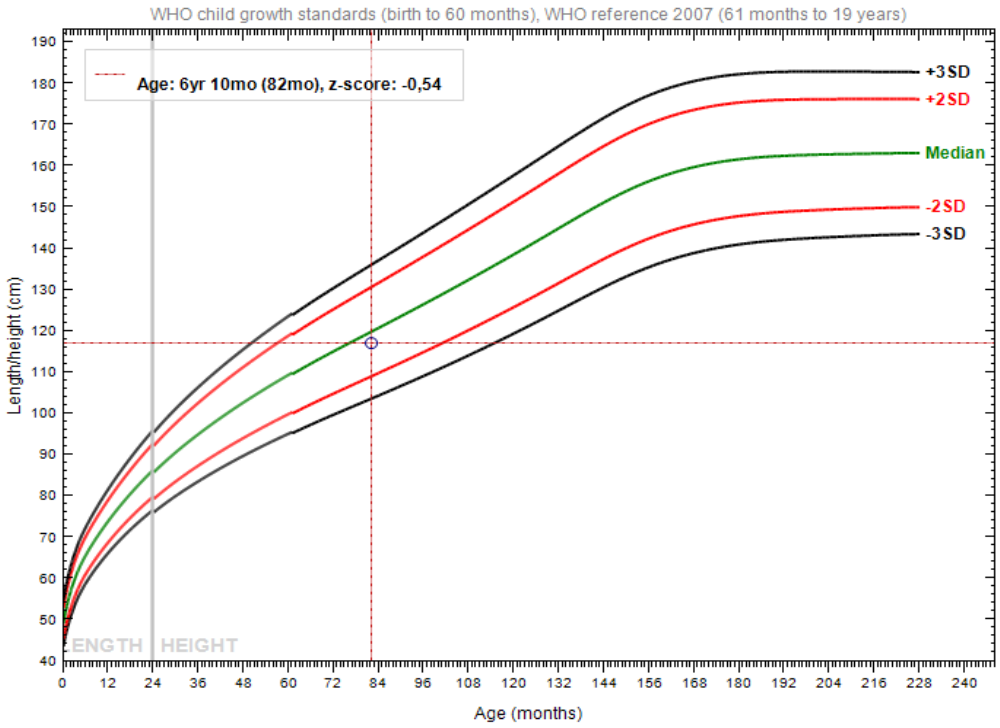



**Рисунок 26.** Z-score рост к возрасту

Показатель индекса массы тела – в пределах нормальных значений: Z-score ИМТ -0,49 (рис. 27).

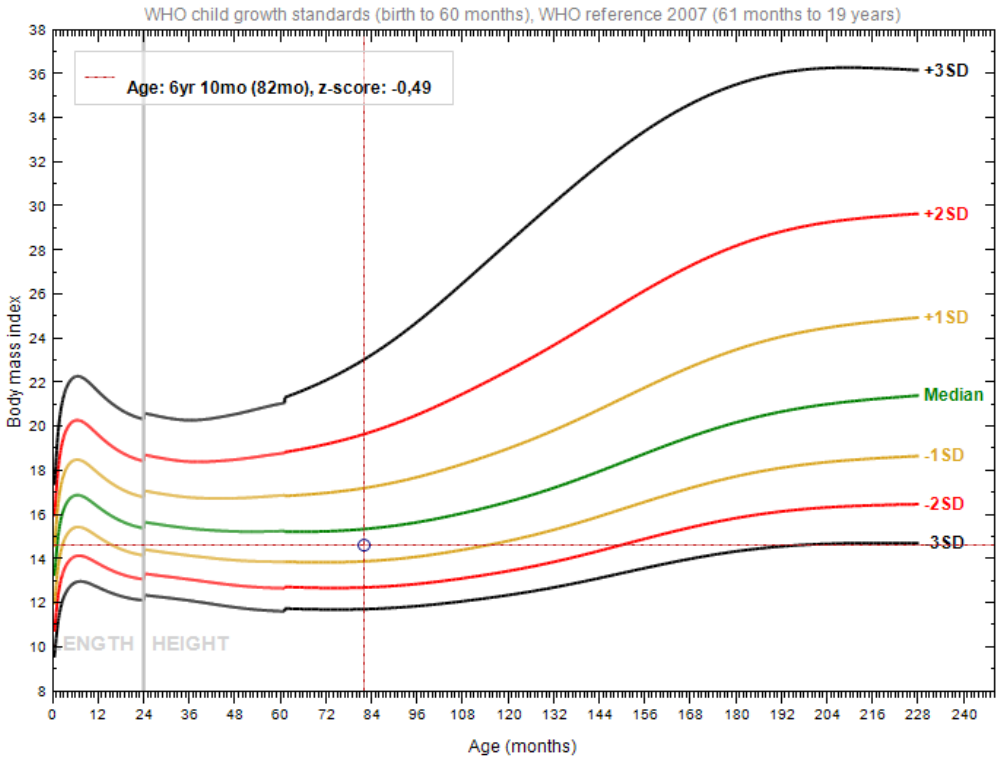



**Рисунок 27.** Z-score ИМТ к возрасту

Результаты оценки фактического питания отображены в таблице 32.

**Таблица 32.** Химический состав рациона

| Нутриенты | Потребление нутриентов | | Возрастная норма, абс |
|---|---|---|---|
| | абс. | % от нормы | |
| **Белки, г** | 47 | 87 | 54 |
| **Жиры, г** | 55 | 91 | 60 |
| **Углеводы, г** | 200 | 76 | 261 |
| **Энергия, ккал** | 1483,0 | 82,4 | 1800 |
| **Витамин А (ретинового эквивалента)** | 300 | 60 | 500 |
| **Калий, мг%** | 2042 | 340 | 600 |
| **Кальций, мг%** | 1200 | 133 | 900 |
| **Магний, мг%** | 320 | 160 | 200 |
| **Фосфор, мг%** | 1050 | 131 | 800 |
| **Железо, мг%** | 11 | 70 | 110 |
| **Витамин В1, мг%** | 0,88 | 97 | 0,9 |
| **Витамин В2, мг%** | 1,0 | 100 | 1,0 |
| **Витамин С, мг%** | 80 | 160 | 50 |
| **Витамин Е, мг%** | 9,2 | 83,6 | 11 |

Анализ крови провести не удалось в связи с резко негативной неадекватной реакцией ребенка и последующим отказом матери.

Результаты оценки состава тела представлены на рисунках 28-29.

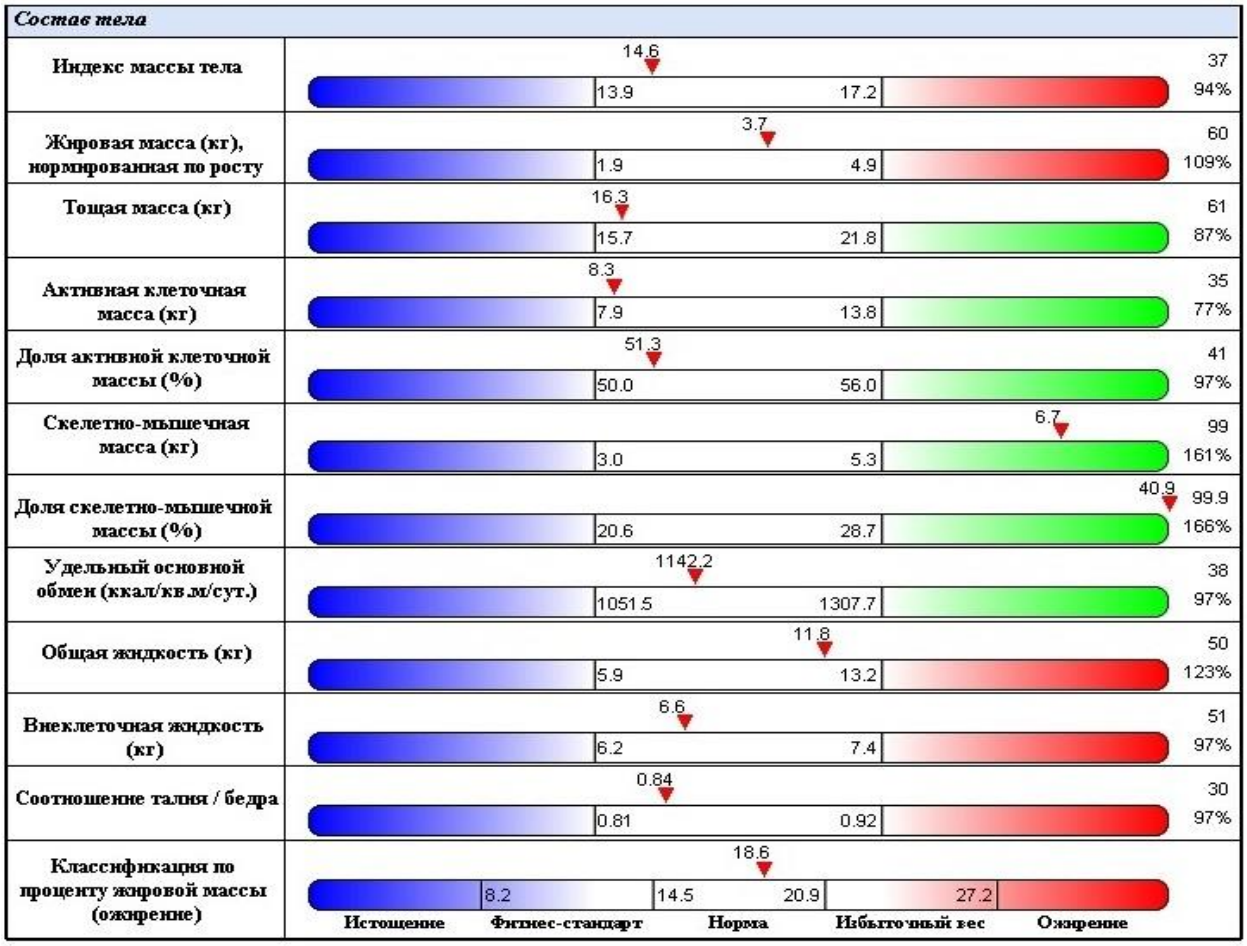
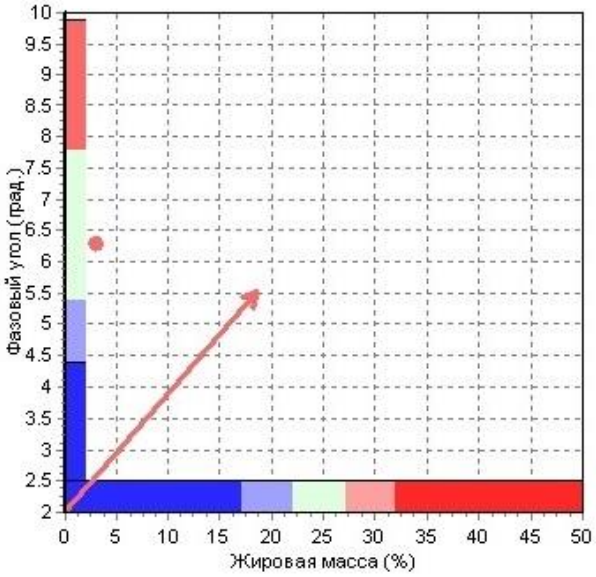



**Рисунок 28.** Результаты биоимпедансного исследования

*Фазовый угол биоимпеданса является важным параметром, отражающим состояние клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмен веществ.*
*Фазовый угол биомпеданса измеряется на частоте 50кГц.*
*На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.*




*Клинические нормы фазового угла:*
*- менее 4,4 градуса - существенно ниже нормы;*
*- от 4,4 до 5,4 градуса - ниже нормы;*
*- от 5,4 до 7,8 градуса - в норме;*
*- более 7,8 градуса - выше нормы.*

**Ваш фазовый угол: 5.5 град.**

(точкой показано значение фазового угла с поправкой на возрастные изменения)

*Нормы содержания жира для Вашей половозрастной группы:*
*- менее 17% - истощение;*
*- от 17% - до 22% - пониженное содержание жира;*
*- от 22% - до 27% - в норме;*
*- от 27% - до 32% - повышенное содержание жира;*
*- более 32% - ожирение.*

**Ваше содержание жира: 19%**

*Нормальные значения величины фазового угла зависят от пола и возраста. На втором графике показаны возрастные изменения диапазона значений фазового угла и его среднего значения для здоровых людей. Красная стрелка указывает на величину Вашего фазового угла.*

| | |
|---|---|
| Процент от нормы: | 98% |
| Z-скор: | -0.194 |
| Персентиль: | 42 |

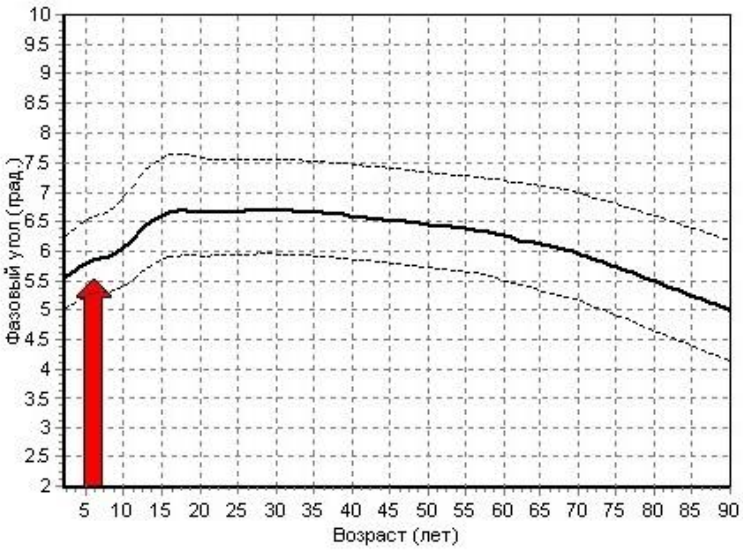



**Рисунок 29.** Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

*Заключение.* По результатам обследования выявлено, что показатели физического развития у ребенка находились в пределах возрастной нормы. Однако для рациона была характерна недостаточная энергетическая ценность, снижение потребления белков и углеводов. Биоимпедансный анализ показал снижение процентного содержания жира. Показатели фазового угла, тощей массы и активной клеточной массы – у нижней границы нормы.

По результатам обследования даны рекомендации по коррекции рациона в виде повышения потребления бобовых, зерновых, каш, молочных продуктов. Также для коррекции состава тела ежедневно назначено 100-200 мл специализированного гиперкалорийного продукта, содержащего в 100 мл 5,9 гр белка, 5,8 гр жиров и 18,4 гр углеводов, что обеспечивает 150 ккал на 100 мл.

Также рекомендована периодическая саплементация полноценными ВМК с витамином $B_{12}$ с дозой витаминов до 200% от РНП или постоянная саплементация полноценными ВМК с витамином $B_{12}$ с дозой 80-100% от РНП.

Повторная оценка состава тела через 1 месяц показала повышение показателей жировой массы, активной клеточной массы, фазового угла (рис. 30)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Рост (см)** | 117.0 | 118.0 | | | | | | |
| **Вес (кг)** | **20.0** | **22.0** | | | | | | |
| **Изменение веса (кг)** | | 2.0 | | | | | | |
| **Индекс массы тела** | 14.6 | 15.8 | | | | | | 14.0 - 17.4 |
| **Окружность талии (см)** | 52.0 | 52.0 | | | | | | |
| **Окружность бедер (см)** | 62.0 | 64.0 | | | | | | |
| **Индекс талия/бедра** | 0.84 | 0.81 | | | | | | 0.80 - 0.90 |
| **R50 (Ом)** | 837 | 782 | | | | | | |
| **Xc50 (Ом)** | 81 | 82 | | | | | | |
| **R5 (Ом)** | 903 | 855 | | | | | | |
| **Фазовый угол (град)** | 5.52 | 5.97 | | | | | | 5,4 - 7,8 |
| **Жировая масса (кг)** | **3.7** | **4.3** | | | | | | 2.0 - 5.0 |
| **Изменение ЖМ (кг)** | | 0.6 | | | | | | |
| **Жировая масса (%)** | **18.6** | **19.7** | | | | | | 9 - 21 |
| **Тощая масса (кг)** | **16.3** | **17.7** | | | | | | 15.9 - 22.3 |
| **Акт.клет.масса (кг)** | **8.3** | **9.5** | | | | | | 8.1 - 14.0 |
| **Изменение АКМ (кг)** | | 1.1 | | | | | | |
| **Доля АКМ (%)** | 51.3 | 53.6 | | | | | | 50 - 56 |
| **Скел.-мыш. масса (кг)** | 6.7 | 7.3 | | | | | | 4.1 - 7.1 |
| **Скел.-мыш. масса (%)** | 40.9 | 41.5 | | | | | | 24.4 - 33.1 |
| **Общая жидкость (кг)** | 11.8 | 12.7 | | | | | | 6.3 - 13.8 |
| **Внеклеточная жидк. (кг)** | 6.6 | 6.9 | | | | | | 6.3 - 7.5 |
| **Внутриклет. жидк. (кг)** | 5.2 | 5.8 | | | | | | 5.2 - 8.0 |
| **Изменение ОЖ (кг)** | | 0.9 | | | | | | |
| **Минеральная масса (кг)** | 1.273 | 1.334 | | | | | | 1.19 - 1.51 |
| **Минер. м. мягк. тканей (кг)** | 0.147 | 0.160 | | | | | | 0.15 - 0.21 |
| **Минер. м. костей (кг)** | 1.127 | 1.174 | | | | | | 1.04 - 1.30 |
| **Основной обмен (ккал)** | 879 | 915 | | | | | | |
| **Удельн. обм. (ккал/кв.м)** | 1142.0 | 1144.0 | | | | | | 993.0 - |

**Рисунок 30.** Результаты повторного биоимпедансного исследования состава тела

Состояние и самочувствие ребенка удовлетворительное. Жалоб не было. В связи с отказом ребенка и матери от проведения анализа крови настоятельно

рекомендовано провести его при первой возможности. Даны рекомендации по профилактическому наблюдению специалистами и дальнейшей саплементации.

**Клинический пример №3**

Данный клинический пример демонстрирует случай низкого потребления белков и углеводов у ребенка на веганском рационе без саплементации витамином $B_{12}$, что привело к гиповитаминозу $B_{12}$ и снижению некоторых показателей состава тела ребенка.

***Мальчик Е., 8 лет***

Ребенок от 1 нормально протекавшей беременности (ВМК в течение беременности не применялись), физиологических родов в срок без особенностей. Ранний период без особенностей. Находился на грудном вскармливании до 2 лет 2 мес. Прикорм введен с 5 мес: овощные и фруктовые пюре, безмолочные каши. Далее ребенок получал только веганский рацион в связи с решением родителей: во время беременности родители ограничили свой рацион с лакто-вегетарианского до веганского. ВМК, в том числе с витамином $B_{12}$, ребенок не получал.

Аллергических реакций на пищевые продукты нет. Других выявленных соматических заболеваний нет.

***Трехдневный рацион (предоставлен родителями):***

**1 день:**

*Завтрак:* каша гречневая безмолочная (200 гр.), свежевыжатый сок из яблок (200 мл.).

*Второй завтрак:* банан (70 гр), яблоко (100 гр).

*Обед:* макароны с грибами и кедровыми орехами (150 гр.), овощной салат с растительным маслом и орехами (150 гр.), хлеб ржаной (30-40 гр.)

*Полдник:* вишня (90 гр), орехи (60 гр)

*Ужин:* овощной салат с кукурузой и растительным маслом (150 гр.), макароны с томатным соусом (150-200 гр.), хлеб ржаной (30-40 гр.).

**2 день:**

*Завтрак:* каша овсяная безмолочная с медом, изюмом и нерафинированным растительным маслом (150 гр), свежевыжатый сок из моркови, свеклы и апельсина (200 мл).

*Второй завтрак:* сливы (150 гр).

*Обед:* суп чечевичный (200 мл), белый хлеб (40 гр), овощной салат (150 гр.), хачапури с сыром (100 гр).

*Полдник:* финики (100 гр).

*Ужин:* овсяная безмолочная каша с кунжутом и льном (300 гр).

**3 день:**

*Завтрак:* каша гречневая безмолочная (150 гр), свежевыжатый сок из моркови, свеклы и апельсина (200 мл).

*Второй завтрак:* виноград (100 гр.).

*Обед:* овощной салат с тыквенными семечками (150 гр), черный хлеб (30 гр), рис с чечевицей (200 гр).

*Полдник:* черника, голубика (150 гр).

*Ужин:* льняная безмолочная каша с кунжутом, зеленью, морковью и нерафинированным растительным маслом (250 гр.).

***Данные осмотра:*** рост - 115,5 см, вес - 19,5 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа обычной окраски, чистая. Слизистые оболочки чистые. Подкожная клетчатка развита слабо, распределена равномерно. Носовое дыхание свободное. В легких: везикулярное дыхание, хрипов нет. ЧДД – 18 движений в минуту. Область сердца визуально не изменена. Сердечные тоны ясные, четкие, ритмичные. ЧСС – 80 ударов в минуту. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень не увеличена, край эластичный, безболезненный. Селезенка не увеличена. Стул: оформленный, регулярно.

*Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»*

Показатель массы тела оказался значительно сниженным: z-score вес к возрасту -2,07 (рис. 31).

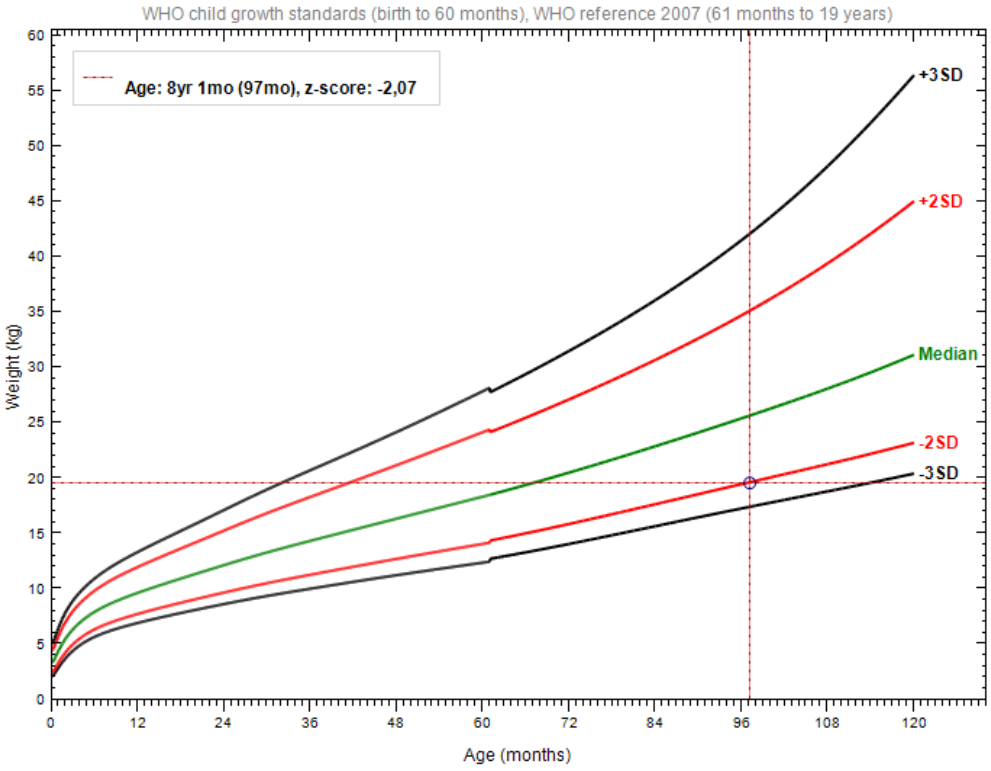



**Рисунок 31.** Z-score рост к возрасту

Показатель роста также оказался значительно низким: z-score рост к возрасту -2,17 (рис. 32).

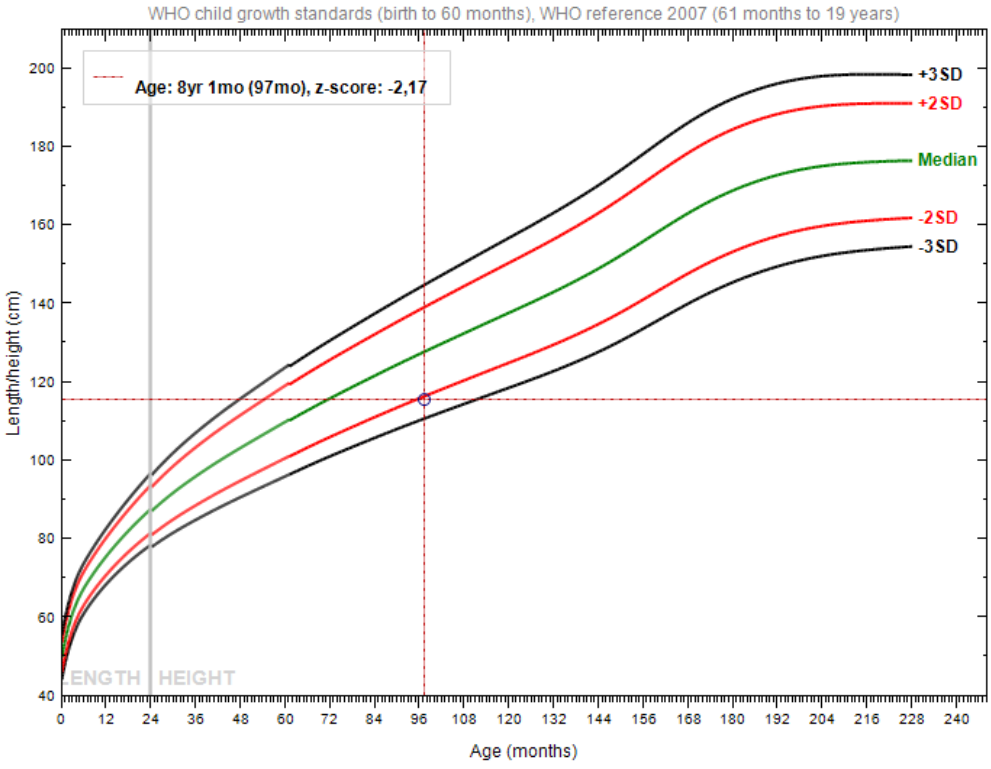



**Рисунок 32.** Z-score рост к возрасту

При этом показатель индекса массы тела в пределах нормальных значений - 0,84 (рис. 33).

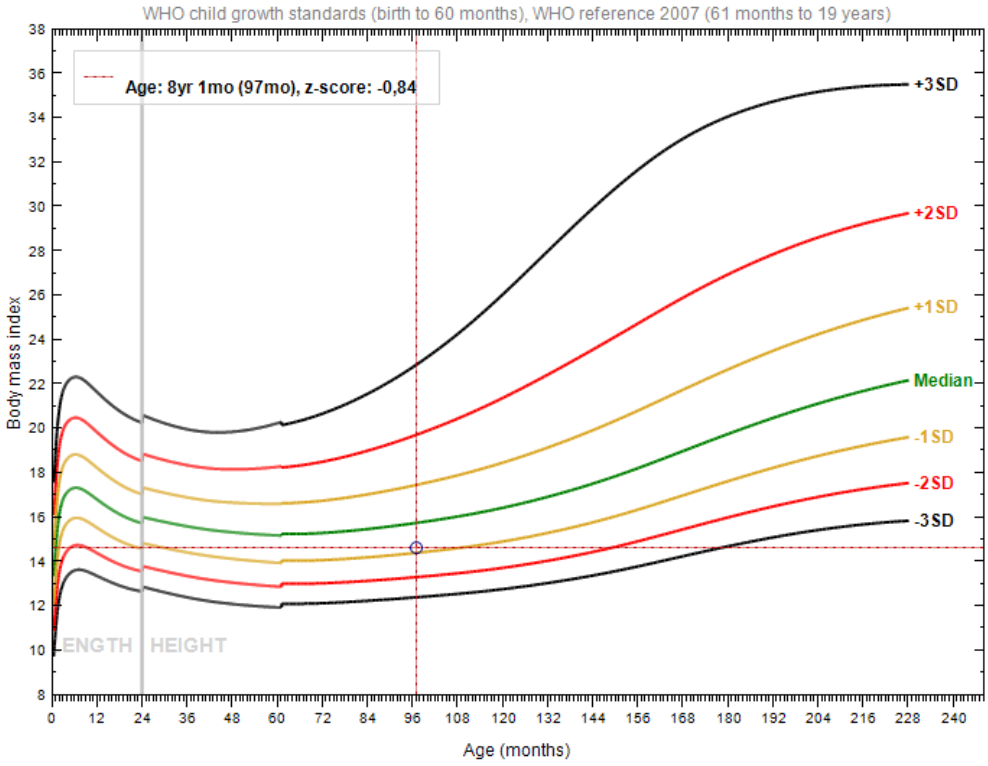



**Рисунок 33.** Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализа рациона ребенка представлены в таблице 33.

**Таблица 33.** Химический состав рациона

| **Нутриенты** | **Потребление нутриентов** | | **Возрастная норма, абс** |
|---|---|---|---|
| | **абс.** | **% от нормы** | |
| **Белки, г** | 40 | 63 | 63 |
| **Жиры, г** | 84 | 120 | 70 |
| **Углеводы, г** | 266 | 87 | 305 |
| **Энергия, ккал** | 1985 | 94 | 2100 |
| **Витамин А (ретинового эквивалента)** | 546 | 78 | 700 |
| **Калий, мг%** | 2600 | 288 | 900 |
| **Кальций, мг%** | 346 | 314 | 1100 |
| **Магний, мг%** | 373 | 149 | 250 |
| **Фосфор, мг%** | 767 | 69,7 | 1100 |
| **Железо, мг%** | 13,2 | 110 | 12 |
| **Витамин В1, мг%** | 0,92 | 83,6 | 1,1 |
| **Витамин В2, мг%** | 0,63 | 52,5 | 1,2 |
| **Витамин С, мг%** | 261 | 435 | 60 |
| **Витамин Е, мг%** | 8,1 | 54 | 15 |

Результаты анализов крови представлены в таблице 34.

**Таблица 34.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **Результат** | **Референсные значения** |
|---|---|---|
| Гемоглобин, г/л | 122 | 120-145 |
| Средний объем эритроцитов, фл | 77,3 | 77-94 |
| Ферритин, нг/мл | 17,6 | 12-84 |
| Витамин $B_{12}$, пг/мл | 109 | 271-1170 |

Результаты оценки состава тела представлены на рисунках 34-35.

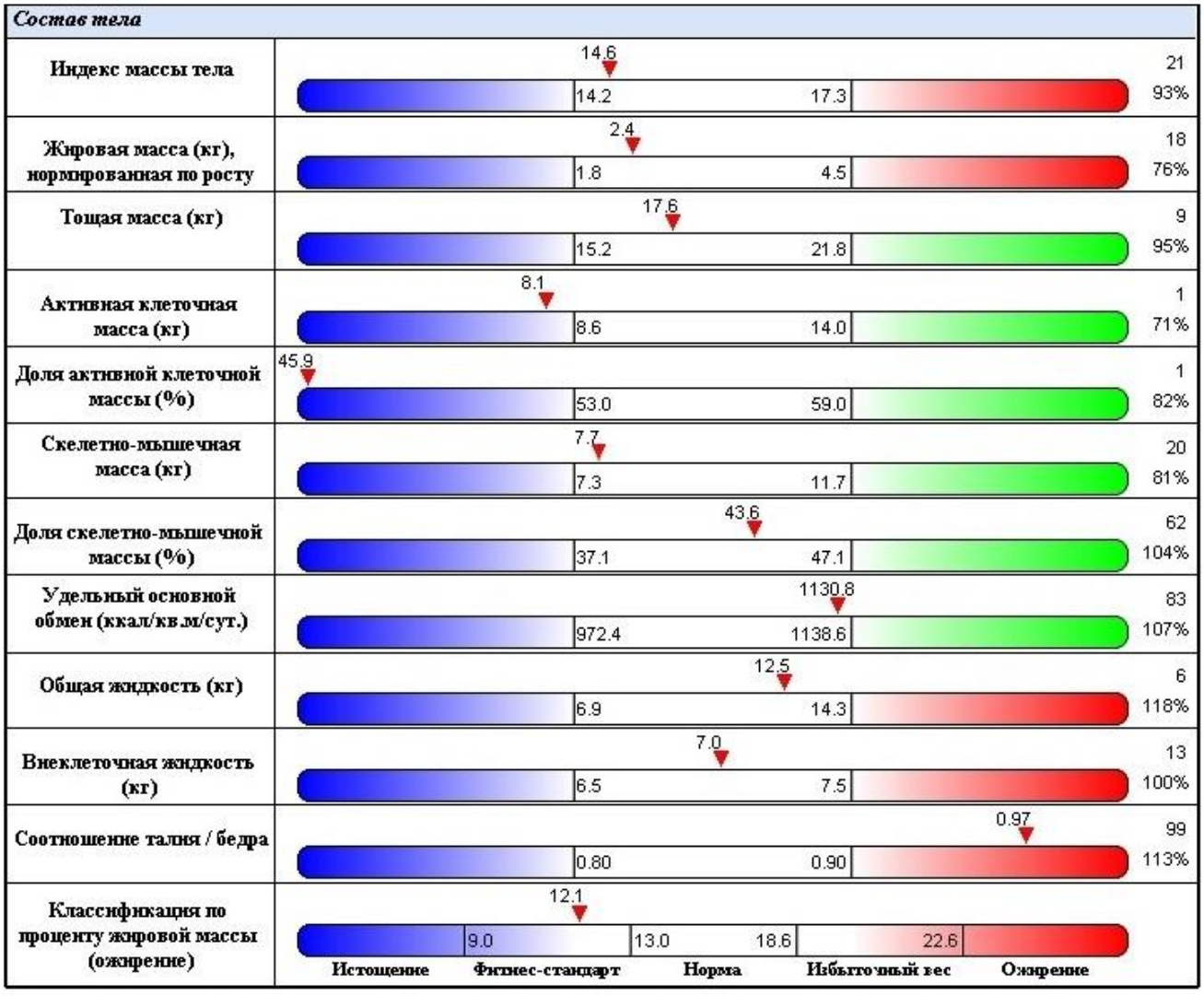
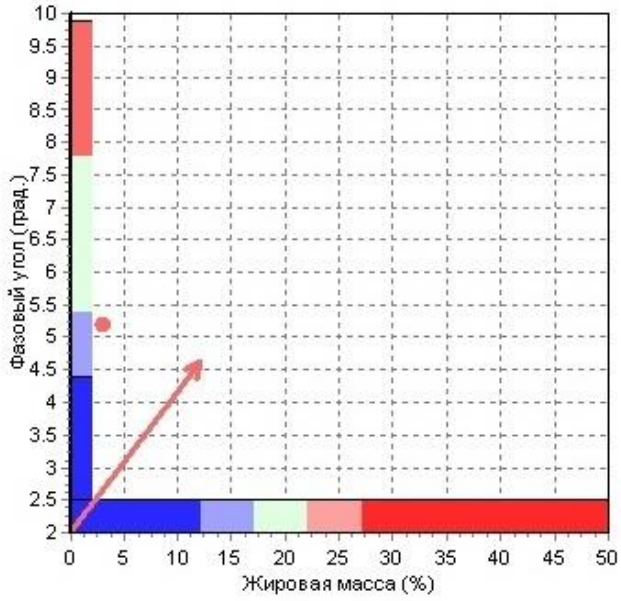



**Рисунок 34.** Результаты биоимпедансного исследования

*Фазовый угол биоимпеданса является важным параметром, отражающим состояние клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмен веществ.*
*Фазовый угол биомпеданса измеряется на частоте 50кГц.*
*На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.*




*Клинические нормы фазового угла:*
*- менее 4,4 градуса - существенно ниже нормы;*
*- от 4,4 до 5,4 градуса - ниже нормы;*
*- от 5,4 до 7,8 градуса - в норме;*
*- более 7,8 градуса - выше нормы.*

**Ваш фазовый угол: 4.6 град.**

(точкой показано значение фазового угла с поправкой на возрастные изменения)

*Нормы содержания жира для Вашей половозрастной группы:*
*- менее 12% - истощение;*
*- от 12% - до 17% - пониженное содержание жира;*
*- от 17% - до 22% - в норме;*
*- от 22% - до 27% - повышенное содержание жира;*
*- более 27% - ожирение.*

**Ваше содержание жира: 12%**

*Нормальные значения величины фазового угла зависят от пола и возраста. На втором графике показаны возрастные изменения диапазона значений фазового угла и его среднего значения для здоровых людей. Красная стрелка указывает на величину Вашего фазового угла.*

| | |
|---|---|
| Процент от нормы: | 80% |
| Z-скор: | -2.094 |
| Персентиль: | 2 |

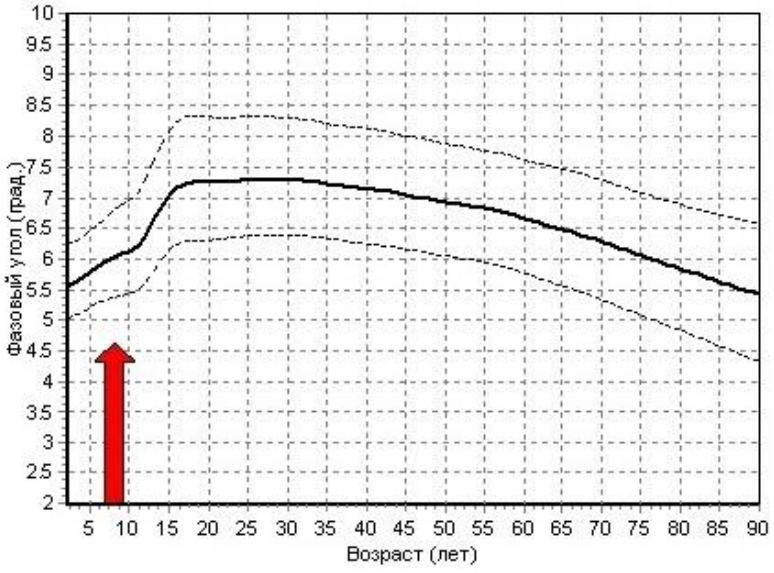



**Рисунок 35.** Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

*Заключение.* По результатам обследования у ребенка имеет место недостаточность питания среднетяжелой степени, сопровождающаяся снижением абсолютной клеточной массы и ее доли, процентного содержания жира на границе с истощением, а также снижением фазового угла. Показатель ИМТ находился у нижней границы. Для рациона ребенка была характерна недостаточная

энергетическая ценность и низкие уровни потребления белков и углеводов. Энергетическая ценность рациона была компенсирована потреблением большего количества жиров. Также у ребенка выявлен дефицит витамина $B_{12}$.

С родителями проведена беседа о необходимости включения в рацион ребенка продуктов животного происхождения. Даны рекомендации по коррекции рациона: применять специализированные гиперкалорийные продукты, увеличить потребление продуктов, содержащих белки и углеводы. Для коррекции уровня витамина $B_{12}$ рекомендовано применение ВМК с дозировкой кобаламина 200-300% от РНП соответственно возрасту ребенка в течение 2 месяцев, затем контрольный анализ крови на уровень витамина $B_{12}$.

От повторного обследования в нашем центре родители отказались, рекомендовано проведение анализа крови по месту жительства. Также в связи с низким ростом ребенка рекомендована консультация эндокринолога.

**Клинический пример №4**

Данный клинический пример интересен тем, что несмотря на то, что ребенок получает лакто-вегетарианский рацион, имеется низкое потребление белков животного происхождения, также в отсутствие саплементации витамином $B_{12}$. Рацион избыточен по энергетической ценности за счет углеводов и жиров.

***Мальчик С., 7 лет.***

Ребенок от 1 беременности, протекавшей без особенностей. В течение беременности применялся ВМК. Роды физиологичные, в срок, без особенностей. Ранний период без особенностей. Находился на грудном вскармливании до 1 года 6 мес. Прикорм введен с 8 месяцев, исключал все продукты животного происхождения в связи с тем, что семья перешла на веганский тип питания. Далее ребенок до 4 лет находился на сыроедении, с 4 лет – лакто-вегетарианском типе питания. ВМК ребенок не получал.

Аллергических реакций на пищевые продукты не отмечалось. Других выявленных соматических заболеваний не было.

***Трехдневный рацион (предоставлен родителями):***

**1 день:**

*Первый завтрак:* протертое фруктовое пюре из яблока и моркови (200 гр)

*Второй завтрак:* каша гречневая безмолочная (250 гр) со сливочным маслом (10 гр), кабачковая икра (100 гр), какао с молоком (200 мл).

*Обед:* борщ вегетарианский (250 мл) со сметаной (10 мл), салат овощной с растительным маслом (150 гр), хлеб белый (60 гр).

*Полдник:* фрукты (150 гр), печенье (100 гр), детский фруктовый сок (200 мл).

*Ужин:* Салат овощной с нерафинированным оливковым маслом (200 гр), макароны с лечо (250 гр), чай с медом.

*Перед сном:* морковь (70 гр).

**2 день:**

*Первый завтрак:* протертое фруктовое пюре из нектарина, банана и груши (200 гр).

*Второй завтрак:* макароны со сливочным маслом (250 гр), чай с медом (200 мл), бисквит с кремом (100 гр).

*Обед:* Салат овощной с оливковым маслом и зеленым горошком (200 гр), суп гороховый (250 мл), хлеб черный (60 гр), компот (200 мл).

*Полдник:* апельсин (80 гр), печенье детское (100 гр), детский фруктовый сок (200 мл).

*Ужин:* салат овощной с растительным маслом и красной консервированной фасолью (200 гр), отварной рис с кабачковой икрой (250 гр).

*Перед сном:* яблоко (60 гр).

**3 день:**

*Первый завтрак:* пюре из банана, яблока и замороженных ягод с семенами льна (200 гр).

*Второй завтрак:* гречка отварная со сливочным маслом (250 гр), какао с молоком (200 мл).

*Обед:* Суп из красной фасоли с овощами (250 мл), салат овощной с маслом расторопши (150 гр), хлеб черный бездрожжевой (60 гр).

*Полдник:* виноград (200 гр), печенье (100 гр), детский фруктовый сок (200 мл).

*Ужин:* салат овощной с нерафинированным растительным маслом (150 гр), рис тушеный с овощами (250 гр).

*Перед сном:* яблоко (60 гр).

***Данные осмотра:*** рост - 121 см, вес - 22 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа обычной окраски, чистая. Слизистые оболочки чистые. Подкожная клетчатка развита удовлетворительно, распределена равномерно. Сердечно-легочная деятельность удовлетворительная. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень и селезенка не увеличены. Стул: оформленный, регулярно.

*Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»*

Показатели массы тела, роста и ИМТ оказались в пределах нормальных значений (рис. 36-38)

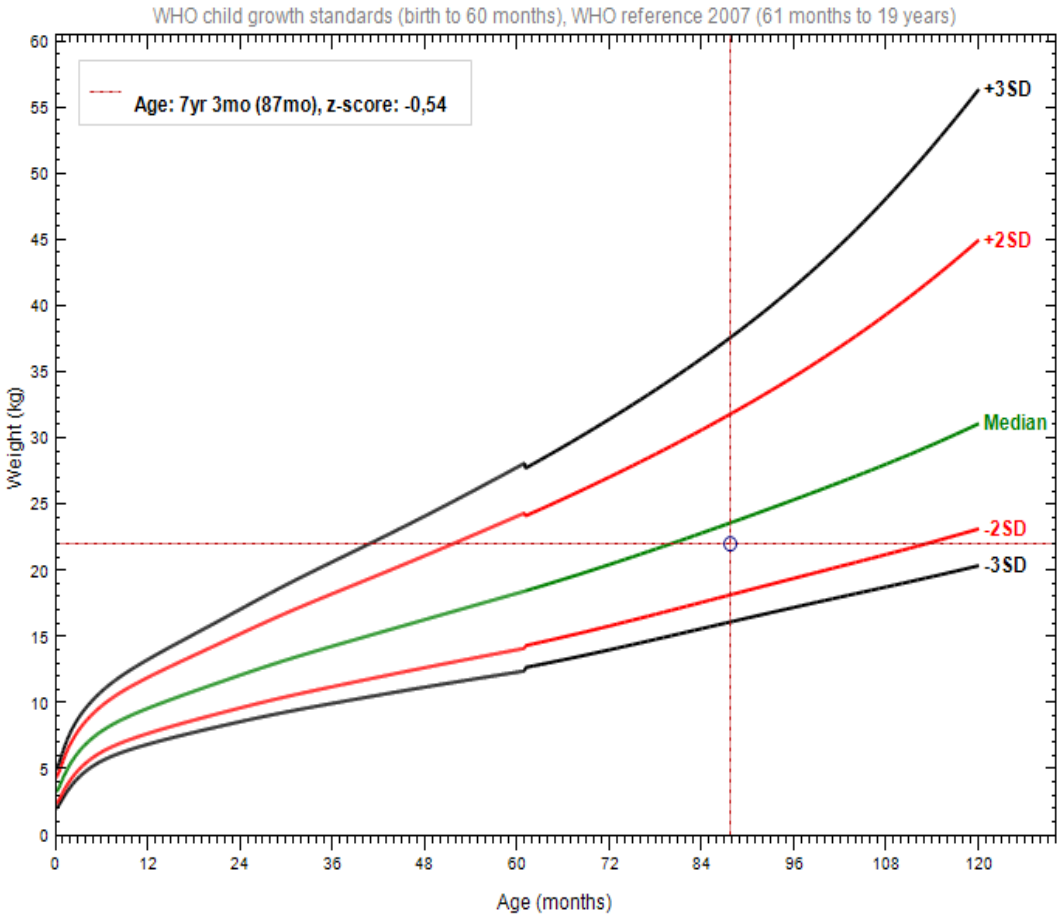



**Рисунок 36.** Z-score вес к возрасту

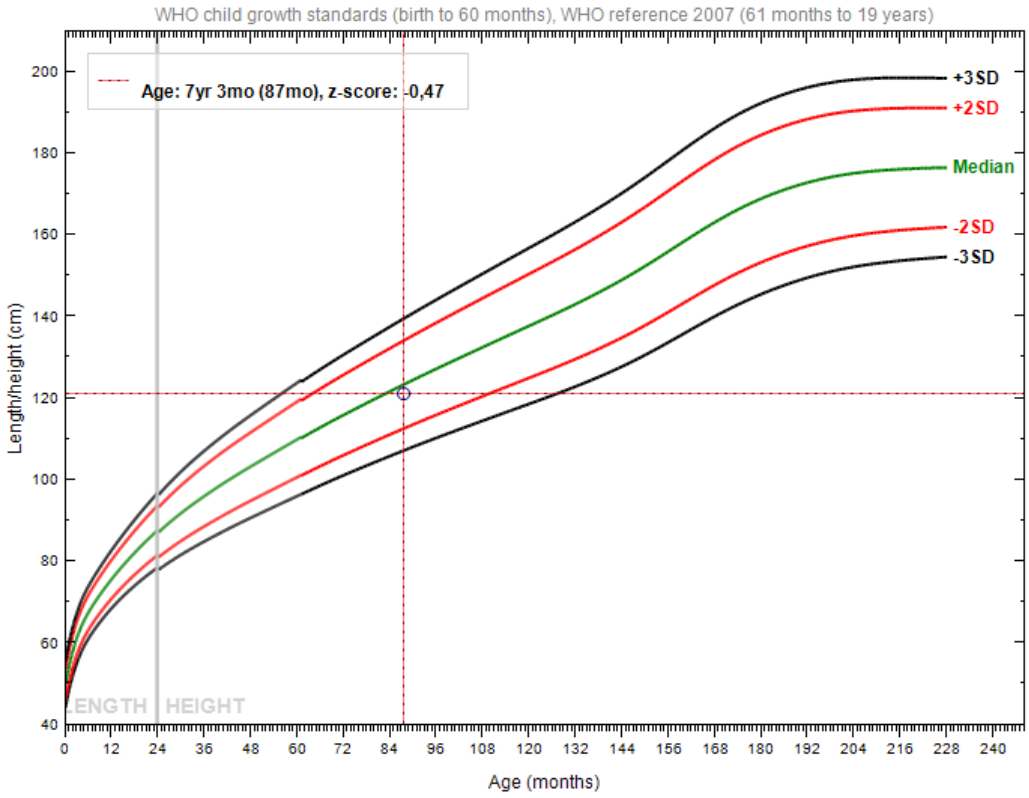



**Рисунок 37.** Z-score рост к возрасту

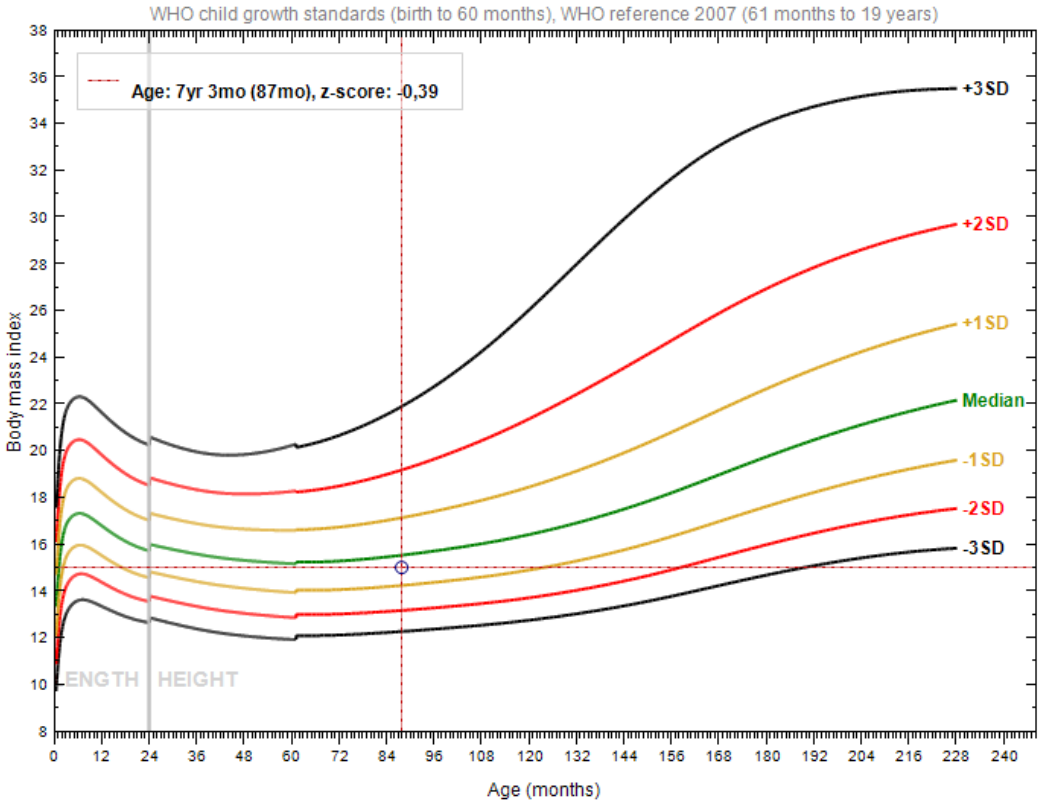



**Рисунок 38.** Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализа рациона представлены в таблице 35.

Для рациона ребенка было характерно недостаточное потребление белков (особенно животного происхождения), а также избыточное потребление жиров (табл. 35).

**Таблица 35.** Химический состав рациона

| Нутриенты | Потребление нутриентов, абс | Потребление нутриентов, % от нормы | Возрастная норма, абс |
|---|---|---|---|
| **Белки, г** | 54,7 | 86,8 | 63 |
| **Жиры, г** | 111 | 158,5 | 70 |
| **Углеводы, г** | 357 | 117 | 305 |
| **Энергия, ккал** | 2660 | 126,6 | 2100 |
| **Витамин А (ретинового эквивалента)** | 711 | 101,6 | 700 |
| **Калий, мг%** | 2900 | 322 | 900 |
| **Кальций, мг%** | 650 | 59 | 1100 |
| **Магний, мг%** | 387 | 154,8 | 250 |
| **Фосфор, мг%** | 988 | 89,8 | 1100 |
| **Железо, мг%** | 24 | 200 | 12 |
| **Витамин В1, мг%** | 1,07 | 97,3 | 1,1 |
| **Витамин В2, мг%** | 1,04 | 86,6 | 1,2 |
| **Витамин С, мг%** | 372 | 620 | 60 |
| **Витамин Е, мг%** | 11,3 | 75,3 | 15 |

Результаты анализов крови представлены в таблице 36.

**Таблица 36.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **Результат** | **Референсные значения** |
|---|---|---|
| **Гемоглобин, г/л** | 112 | 120-145 |
| **Средний объем эритроцитов, фл** | 80,5 | 77-94 |
| **Ферритин, нг/мл** | 38,7 | 12-84 |
| **Витамин $B_{12}$, пг/мл** | 109,3 | 271-1170 |

Результаты оценки состава тела представлены на рисунках 39-40.

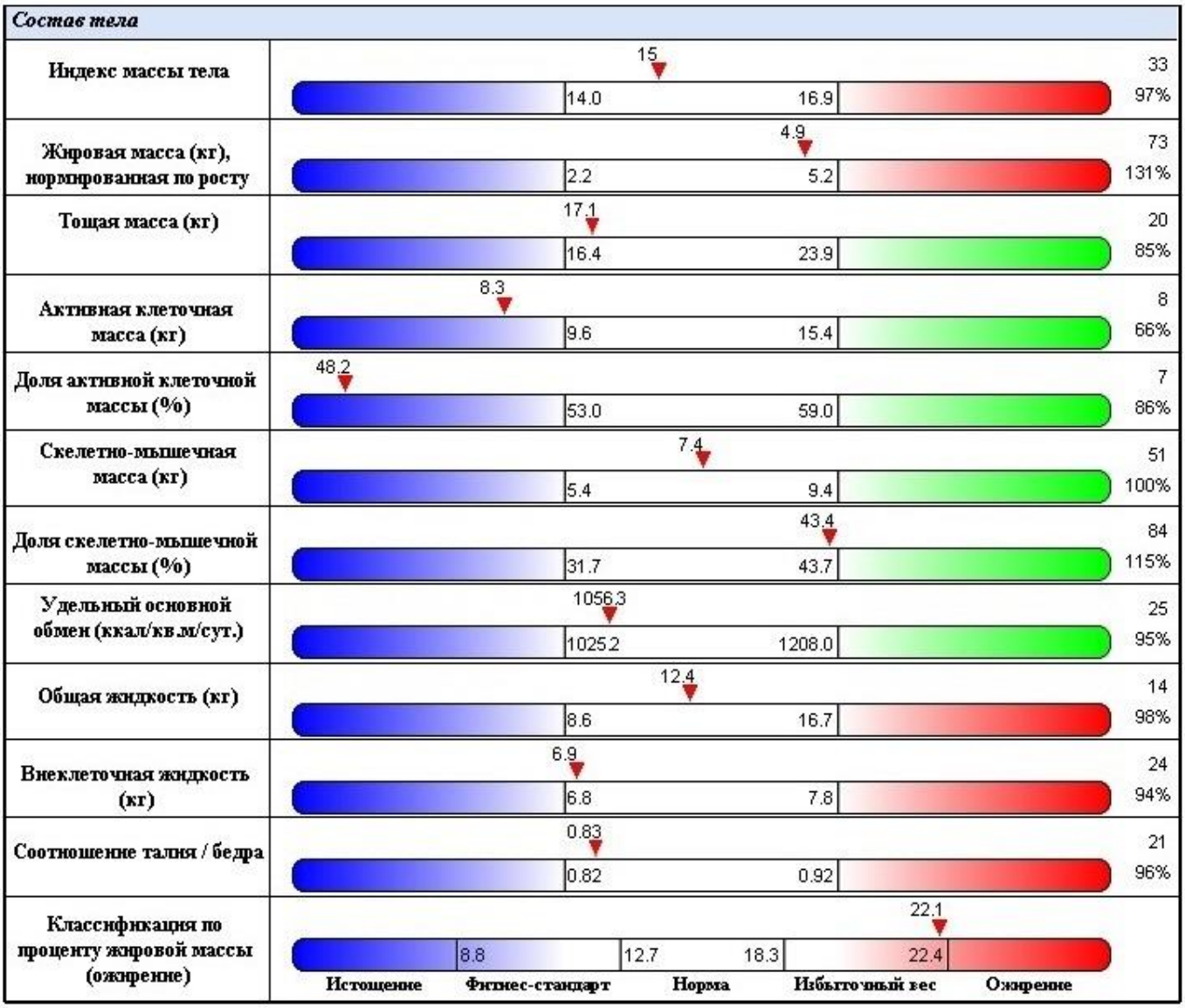
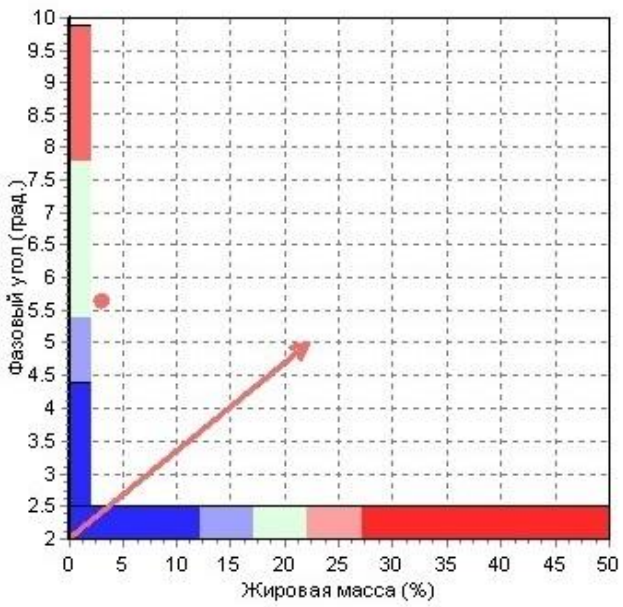



**Рисунок 39.** Результаты биоимпедансного исследования

*Фазовый угол биоимпеданса является важным параметром, отражающим состояние клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмен веществ.*
*Фазовый угол биомпеданса измеряется на частоте 50кГц.*
*На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.*




*Клинические нормы фазового угла:*
*- менее 4,4 градуса - существенно ниже нормы;*
*- от 4,4 до 5,4 градуса - ниже нормы;*
*- от 5,4 до 7,8 градуса - в норме;*
*- более 7,8 градуса - выше нормы.*

**Ваш фазовый угол: 5.0 град.**

(точкой показано значение фазового угла с поправкой на возрастные изменения)

*Нормы содержания жира для Вашей половозрастной группы:*
*- менее 12% - истощение;*
*- от 12% - до 17% - пониженное содержание жира;*
*- от 17% - до 22% - в норме;*
*- от 22% - до 27% - повышенное содержание жира;*
*- более 27% - ожирение.*

**Ваше содержание жира: 22%**

*Нормальные значения величины фазового угла зависят от пола и возраста. На втором графике показаны возрастные изменения диапазона значений фазового угла и его среднего значения для здоровых людей. Красная стрелка указывает на величину Вашего фазового угла.*

| | |
|---|---|
| Процент от нормы: | 87% |
| Z-скор: | -1.305 |
| Персентиль: | 10 |

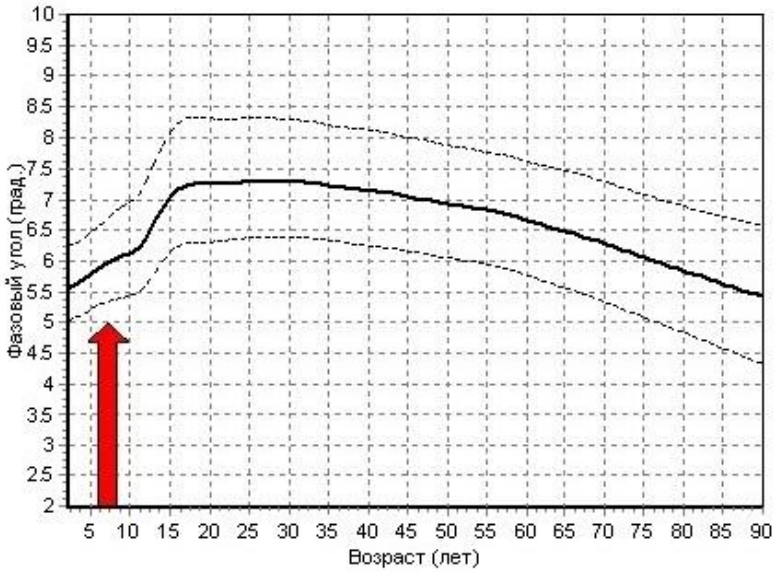



**Рисунок 40.** Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

*Заключение.* Результаты обследования показали нормальные показатели физического развития у ребенка. Однако выявлен сниженный уровень гемоглобина при нормальных показателях среднего объема эритроцитов и ферритина. Адекватный статус железа достигнут благодаря повышенному потреблению железа из растительной пищи при одновременном высоком потреблении витамина С. Выявленный дефицит витамина $B_{12}$ в крови связан с низким объемом потребления

молочных продуктов. Также для рациона характерна избыточная энергетическая ценность при недостаточном потреблении белков и избыточном потреблении углеводов и жиров.

Биоимпедансный анализ показал снижение абсолютной клеточной массы и ее доли, а также фазового угла.

По результатам обследования даны рекомендации по коррекции рациона: увеличение потребления молочных продуктов, включение в рацион творога, а также ВМК с дозировкой витамина $B_{12}$ 200-300% от РНП соответственно возрасту ребенка.

При повторном исследовании через 2 месяца показатели гемоглобина и витамина $B_{12}$ улучшились до нормальных значений (табл. 37).

**Таблица 37.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **До коррекции** | **В результате коррекции** | **Референсные значения** |
|---|---|---|---|
| **Гемоглобин, г/л** | 112 | 122 | 120-145 |
| **Средний объем эритроцитов, фл** | 80,5 | 81,2 | 77-94 |
| **Ферритин, нг/мл** | 38,7 | 40,3 | 12-84 |
| **Витамин $B_{12}$, пг/мл** | 109,3 | 930 | 271-1170 |

Состояние и самочувствие ребенка не было нарушено. Даны рекомендации по профилактическому наблюдению специалистами и дальнейшей профилактической саплементации.

**Клинический пример №5**

Данный клинический пример демонстрирует случай низкого потребления белков животного происхождения у ребенка раннего возраста на лакто-вегетарианском рационе без саплементации витамином $B_{12}$.

***Мальчик П., 1 год 11 мес***

Ребенок от 1 беременности, протекавшей без особенностей. В течение беременности нерегулярно применялся ВМК. Роды физиологичные, срочные, без особенностей. Ранний период без особенностей. Мать ребенка до, во время

беременности и во время лактации придерживалась лакто-вегетарианского типа питания с нерегулярным потреблением молочных продуктов. В течение грудного вскармливания ВМК и добавки к пище не применялись. На момент исследования ребенок продолжал получать грудное молоко. Прикорм, введенный с 10 месяцев, не включал мясо, рыбу и яйца. Далее ребенок получал лакто-вегетарианский тип питания без регулярного потребления молочных продуктов.

Аллергических реакций на пищевые продукты не отмечалось. Других выявленных соматических заболеваний не было.

***<u>Трехдневный рацион (предоставлен родителями):</u>***

**1 день:**

*Первый завтрак:* протертое фруктовое пюре из яблока и тыквы (200 гр) + грудное молоко

*Второй завтрак:* каша гречневая молочная (150 гр), компот (150 мл).

*Обед:* овощной суп протертый (150 мл) + грудное молоко.

*Полдник:* фруктовое пюре (100 гр), печенье (50 гр), детский фруктовый сок (100 мл).

*Ужин:* каша рисовая безмолочная (150 гр) + грудное молоко.

**2 день:**

*Первый завтрак:* протертое фруктовое пюре из груши и банана (200 гр) + грудное молоко

*Второй завтрак:* каша овсяная безмолочная (150 гр), детский фруктовый сок (150 мл).

*Обед:* овощной суп протертый (150 мл) + грудное молоко.

*Полдник:* фруктовое пюре (100 гр), печенье (50 гр), компот (100 мл).

*Ужин:* каша рисовая безмолочная (150 гр) + грудное молоко.

**3 день:**

*Первый завтрак:* протертое фруктовое пюре из яблока и банана (200 гр) + грудное молоко.

*Второй завтрак:* каша овсяная молочная (150 гр), компот (150 мл).

*Обед:* овощной суп протертый (150 мл) + грудное молоко.

*Полдник:* фруктовое пюре (100 гр), печенье (50 гр), детский фруктовый сок (100 мл).

*Ужин:* каша гречневая безмолочная (150 гр) + грудное молоко.

***Данные осмотра:*** рост - 84 см, вес - 11 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа бледная, чистая. Слизистые оболочки чистые. Подкожная клетчатка развита удовлетворительно, распределена равномерно. Сердечно-легочная деятельность удовлетворительная. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень и селезенка не увеличены. Стул: оформленный, регулярно.

*Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»*

Показатели массы тела, роста и ИМТ оказались в пределах нормальных значений (рис. 41-43).

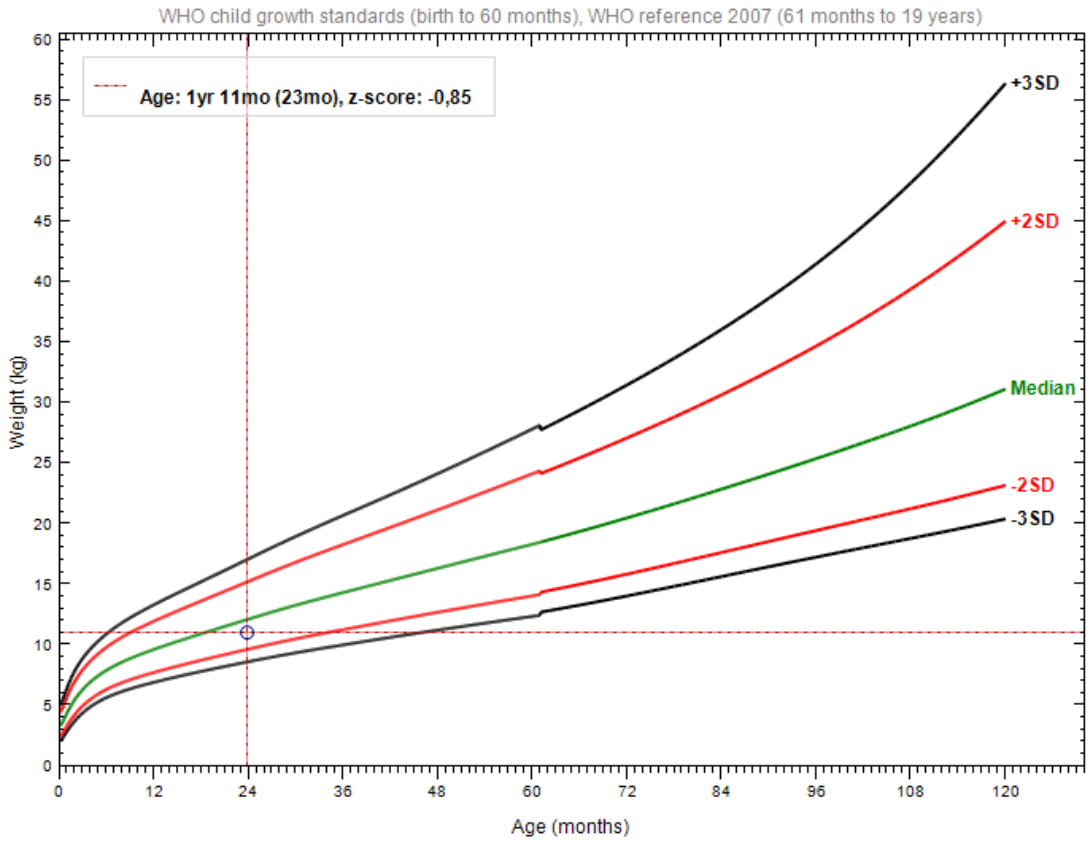



**Рисунок 41.** Z-score вес к возрасту

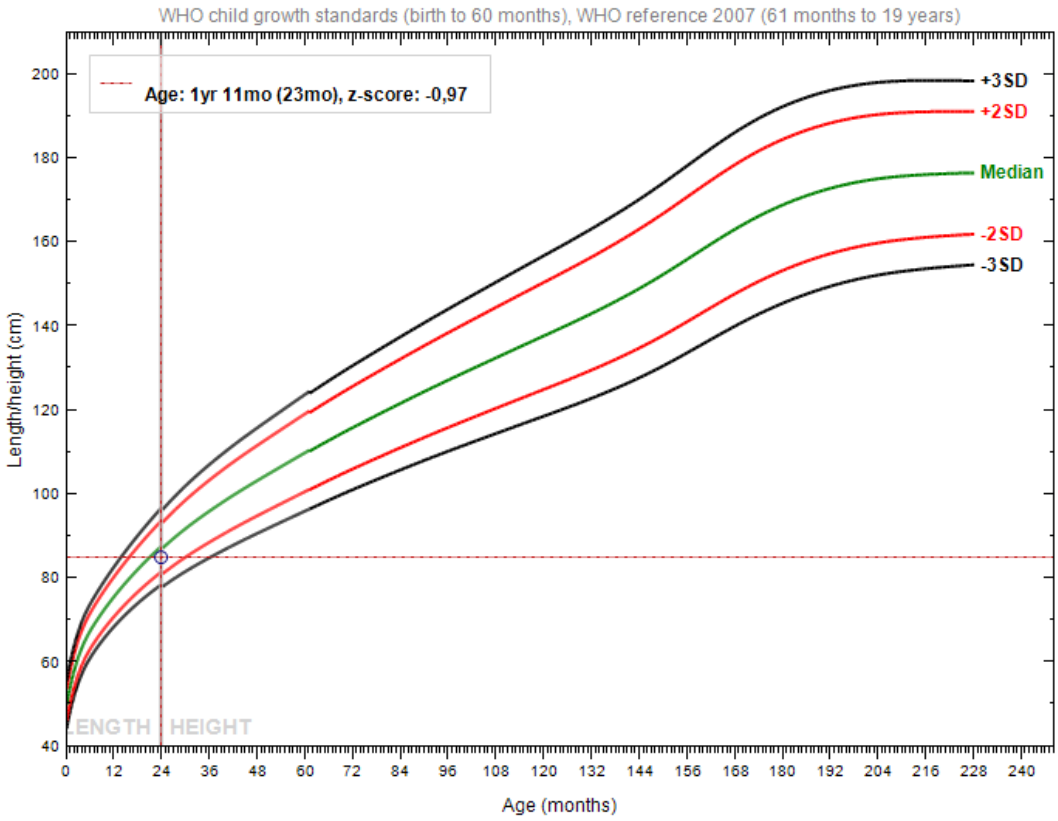



**Рисунок 42.** Z-score рост к возрасту

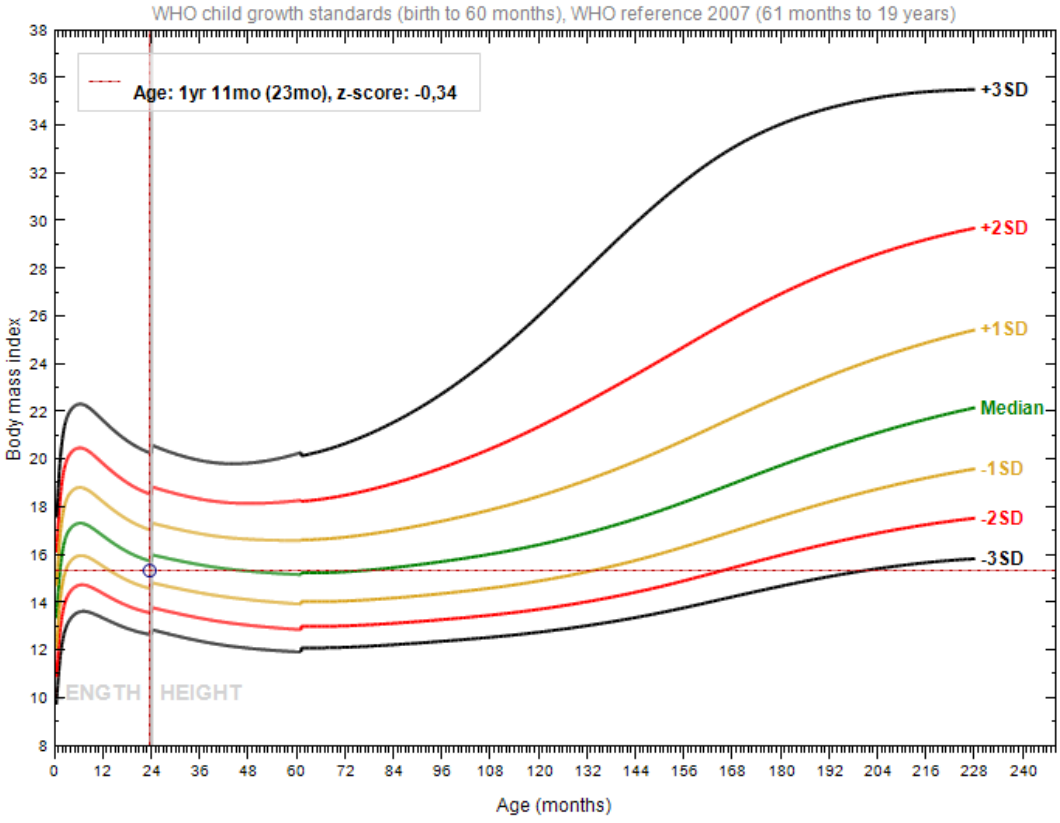



**Рисунок 43.** Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализов крови представлены в таблице 38.

**Таблица 38.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **Результат** | **Референсные значения** |
|---|---|---|
| **Гемоглобин, г/л** | 103 | 110-135 |
| **Средний объем эритроцитов, фл** | 64,1 | 72-84 |
| **Ферритин, нг/мл** | 2,43 | 12-67 |
| **Витамин $B_{12}$, пг/мл** | 126,5 | 293-1210 |

*Заключение.* Результаты обследования показали нормальные показатели физического развития у ребенка. Однако у ребенка диагностирована железодефицитная анемия и дефицит витамина $B_{12}$. Выявленный дефицит витамина $B_{12}$ в крови связан с низким объемом потребления молочных продуктов.

*Даны рекомендации:*

- увеличить количество потребляемых молочных продуктов, добавить творог;
- препарат железа в дозировке для лечения ЖДА соответственно возрасту;
- ВМК с дозировкой витамина $B_{12}$ 200-300% от РНП соответственно возрасту ребенка ежедневно.

При повторном исследовании через 2 месяца обеспеченность железом и витамином $B_{12}$ значительно улучшились (табл.39).

**Таблица 39.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **До коррекции** | **В результате коррекции** | **Референсные значения** |
|---|---|---|---|
| Гемоглобин, г/л | 103 | 115 | 110-135 |
| Средний объем эритроцитов, фл | 64,1 | 69,3 | 72-84 |
| Ферритин, нг/мл | 2,43 | 13,1 | 12-67 |
| Витамин $B_{12}$, пг/мл | 126,5 | 795 | 293-1210 |

Состояние и самочувствие ребенка были удовлетворительные. Кожа обычной окраски, появился румянец на щеках. Рекомендовано продолжить прием препарата железа в течение 1 месяца, затем отменить. Далее – контроль уровня гемоглобина, среднего объема эритроцитов, ферритина и витамина $B_{12}$ каждые 6 месяцев.

# ГЛАВА 6. СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ К ПИЩЕВЫМ АЛЛЕРГЕНАМ И ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ У ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ

Учитывая особенности составления рациона у детей-вегетарианцев, которое сопровождается исключением определенных продуктов питания и увеличением объема других, интерес представляла оценка особенностей IgE-иммунного ответа на некоторые пищевые белки  и наличие к ним проявлений пищевой аллергии.

Анкетирование родителей/законных представителей всех детей-вегетарианцев (n=158) показало, что отягощенный семейный анамнез по аллергическим заболеваниям отмечался у 68,2% детей как по линии матери/отца, так и по обеим линиям. Из них по линии матери у 36,4% детей, по линии отца – у 20,1% детей, по обеим линиям – у 11,6% (рис. 44).

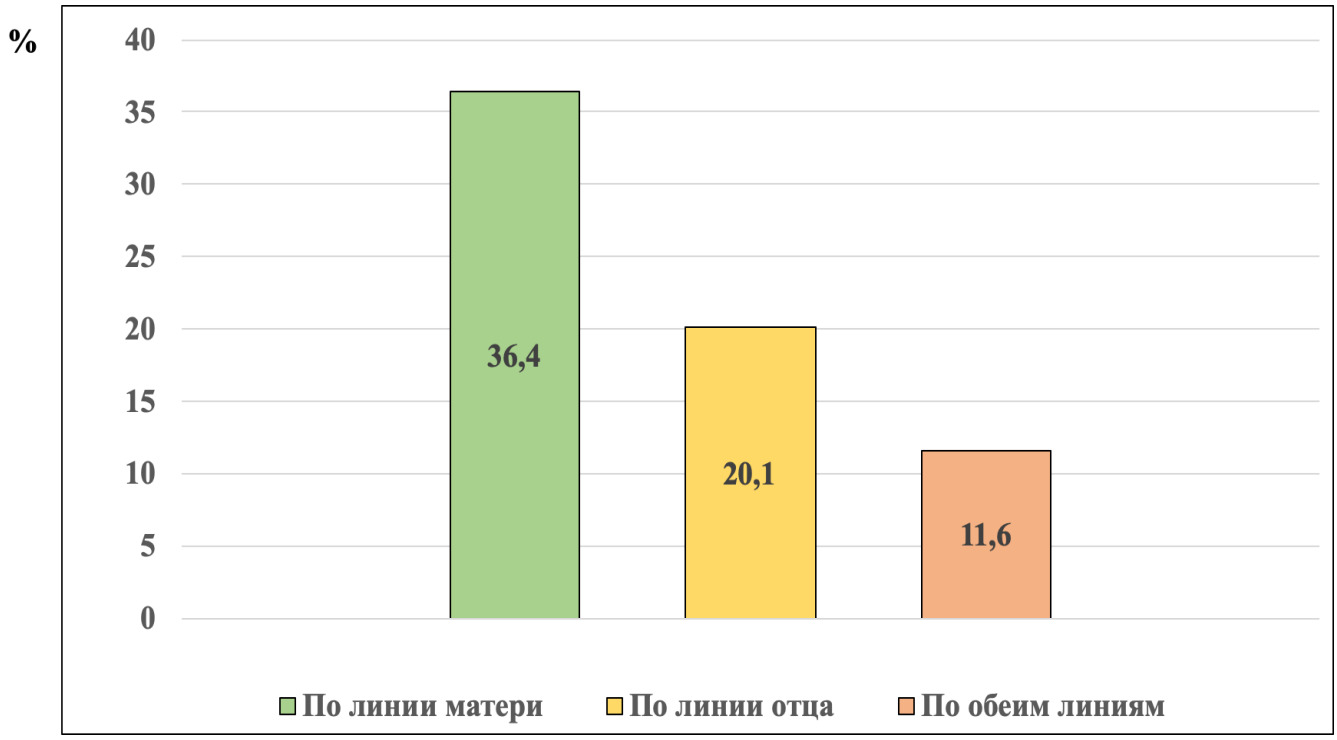



**Рисунок 44.** Частота наличия отягощенного аллергоанамнеза по линиям родителей

Клинические реакции на прием пищевых продуктов отмечались у 84 детей-вегетарианцев (65,1%). Наиболее частые проявления ПА в результате приема причинно-значимых пищевых триггеров – кожные высыпания, которые

отмечались у 51,1% детей. Среди причинно-значимых продуктов были молочные продукты, куриные яйца, овощи (морковь, сельдерей) и фрукты (киви, персики, цитрусовые). Пищевая аллергия к белку коровьего молока в анамнезе или во время исследования диагностирована у 17,7% детей-вегетарианцев.

Аллергологическое обследование проведено у 129 детей-вегетарианцев и у 81 ребенка из группы сравнения (табл. 40).

**Таблица 40.** Состав обследованных детей по полу и типу питания

| **Пол** | **Дети-вегетарианцы (n=129)** | | | | **Дети группы сравнения (n=81)** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Полу-** | **Лакто-ово-** | **Лакто-** | **Веганы** | |
| **Мальчики** | 8 (6,2%) | 12 (9,3%) | 40 (31%) | 7 (5,4%) | 43 (53,1%) |
| **Девочки** | 4 (3,1%) | 8 (6,2%) | 42 (32,5%) | 8 (6,2%) | 38 (46,9%) |
| **Всего (%)** | 12 (9,3%) | 20 (15,5%) | 82 (63,5%) | 15 (11,6%) | 81 (100%) |
| **Средний возраст, мес (M ± m)** | 67,9 ± 49,7 | | | | 65,3 ± 49,9 |

Частота сенсибилизации к одному или нескольким пищевым аллергенам у детей-вегетарианцев значимо не отличалась от детей на смешанном рационе (19,4% против 17,3%, p=0,71) (табл. 41). Однако вероятность наличия сенсибилизации к яичному белку у детей-вегетарианцев оказалась выше, а к пшенице наоборот – выше у традиционно питающихся детей (табл. 41).

Корреляционный анализ показал слабую ассоциацию между потреблением вегетарианских типов питания и уровнем sIgE только в отношении сенсибилизации к сое (r=0,22, p<0,05). В отношении других пищевых белков корреляции отсутствовали.

**Таблица 41.** Частота выявления повышенного уровня IgE к пищевым аллергенам у детей на различных типах питания

| Пищевой аллерген | Дети-вегетарианцы (n=129) | | | | | Дети группы сравнения (n=81) | OR (95% CI) | p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Полу- (n=12) | Лакто-ово- (n=20) | Лакто- (n=82) | Веганы (n=15) | Всего, % | | | |
| Коровье молоко | 1 (0,7%) | 5 (3,9%) | 9 (7%) | 1 (0,7%) | 16 (12,4%) | 10 (12,3%) | (0,4; 2,4) | 0,99 |
| Яичный белок | 1 (0,7%) | 5 (3,9%) | 6 (4,6%) | 1 (0,7%) | 13 (10,1%) | 7 (8,6%) | 1,2 (0,4; 3,3) | 0,74 |
| Говядина | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Свинина | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Курица | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Рыба (треска) | 0 | 0 | 0 | 1 (0,7%) | 1 (0,7%) | 0 | | |
| Пшеница | 1 (0,7%) | 2 (1,5%) | 2 (1,5%) | 1 (0,7%) | 6 (4,6%) | 4 (4,9%) | 0.9 (0,2; 3,8) | 0,91 |
| Соя | 2 (1,5%) | 3 (2,3%) | 1 (0,7%) | 1 (0,7%) | 7 (5,4%) | 0 | | |

* критерий статистической значимости различий в частоте сенсибилизации между группой детей-вегетарианцев и традиционно питающимися детьми

В группе детей-вегетарианцев обнаружена сенсибилизация 3 класса к белку коровьего молока и яичному белку, а сенсибилизация к сое выявлена у 5,4% (рис. 45). В то же время анализ полученных данных показал отсутствие сенсибилизации 3 класса к исследуемым аллергенам и сенсибилизации к сое у детей группы сравнения (рис. 46).

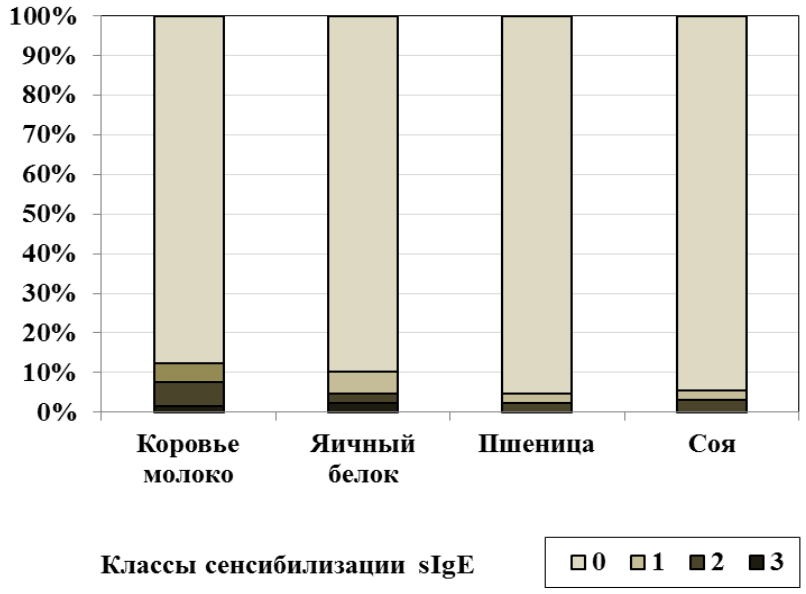



**Рисунок 45.** Распределение классов сенсибилизации sIgE у детей-вегетарианцев

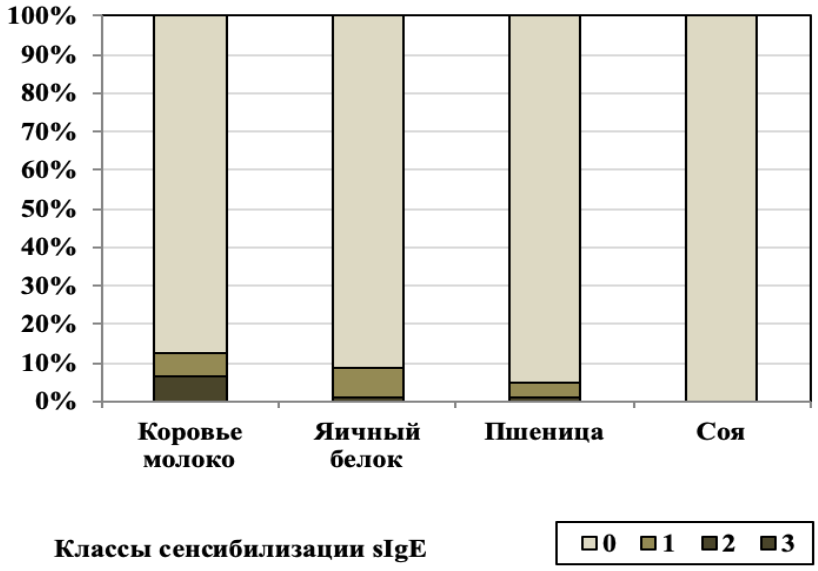



**Рисунок 46.** Распределение классов сенсибилизации sIgE у традиционно питающихся детей

Повышенные уровни специфических IgE к белку коровьего молока выявились одинаково часто среди детей обеих групп (табл. 41). При этом среди детей-вегетарианцев концентрация sIgE встречалась от низкого до умеренно высокого класса сенсибилизации (0,35-7,4 kUA/l), а среди детей группы сравнения – от низкого до среднего (0,38-1,68 kUA/l). Частота выявления sIgE к

яичному белку у вегетарианцев оказалась несколько выше, чем у детей группы сравнения (11,3% против 8,6%). Классы сенсибилизации у детей-вегетарианцев варьировались низкого до умеренно высокого класса сенсибилизации (0,35-12,3 kUA/l), у традиционно питающихся детей – от низкого до среднего (0,35-1,57 kUA/l). Повышенные титры sIgE к пшенице у детей обеих групп не различались и встречались в пределах от низкого до среднего класса. Сенсибилизация к сое встречалась лишь у детей-вегетарианцев в пределах от низкого до среднего класса. sIgE к данным пищевым аллергенам определялись от низкого до среднего класса сенсибилизации (0,35-2,05 kUA/l).

Моносенсибилизация к пищевым белкам чаще встречалась у детей-вегетарианцев, чем у традиционно питающихся детей (8,8% против 4,6%), однако статистически значимой разницы не обнаружено.

Множественная сенсибилизация к пищевым белкам была выявлена среди детей обеих групп (табл. 42) без статистически значимой разницы. При этом шанс наличия множественной сенсибилизации к 3 аллергенам у детей-вегетарианцев оказался выше, чем у традиционно питающихся детей, а к 2 аллергенам – наоборот (табл. 42).

**Таблица 42.** Частота множественной сенсибилизации у детей на различных типах питания

| **Сенсибилизация** | **Дети-вегетарианцы (n=129)** | **Дети группы сравнения (n=81)** | **OR (95% ДИ)** | **p** |
|---|---|---|---|---|
| к 2 аллергенам | 6 (4,6%) | 5 (6,2%) | 0,74 (0,21; 2,7) | 0,63 |
| к 3 аллергенам | 4 (3,2%) | 1 (1,2%) | 2.55 (0,31; 64,1) | 0,44 |
| к 5 аллергенам | 1 (0,7%) | 0 | - | - |

Наличие клинических реакций на пищу при отсутствии специфических IgE трактовалось как не-IgE-опосредованная пищевая аллергия. При необходимости

ее верификации проводилась диагностическая элиминационная диета и последующее диагностическое введение продукта.

Не-IgE-опосредованные реакции на пищевые продукты в целом встречались у 63 детей-вегетарианцев (48,8%). Из них реакции на молочные продукты встречались у 21 ребенка (16,3%), на куриное яйцо – у 14 детей (10,8%), на ярко окрашенные овощи или фрукты – у 17 детей (13,2%). При этом на один пищевой продукт имели реакцию 40 детей (31%), одновременно на 2 и более пищевых продукта - 10 детей (7,7%). У 13 детей (10%) точно выявить причинно-значимый пищевой аллерген не удалось.

Особое внимание в отношении пищевой аллергии и сенсибилизации привлекли дети лакто- и лакто-ово-вегетарианцы. 34,8% из этих детей имели клинические реакции на прием в пищу молочных продуктов. У 16 детей проведена диагностическая элиминационная диета, в результате которой у 10 детей диагностирована аллергия к белкам коровьего молока. У 11,6% детей выявлена сенсибилизация к белкам коровьего молока (0,35≤sIgE≤3,5 kUA/l).

Таким образом, результаты настоящего исследования отразили высокую частоту клинических реакций у большинства детей-вегетарианцев на некоторые пищевые продукты. Частота сенсибилизации у данной категории детей, по сравнению с традиционно питающимися детьми, статистически значимо не отличалась, однако сенсибилизация 3 класса встречалась только в обследованной группе детей-вегетарианцев. Также, только у детей-вегетарианцев выявлена сенсибилизация к сое, что, вероятно, связано с ее высоким потреблением.

Не-IgE-опосредованные реакции на пищевые продукты встречались почти у половины обследованных детей. Наиболее часто среди них были реакции на молочные продукты, куриное яйцо и ярко окрашенные овощи/фрукты.

Наличие диагностированной пищевой аллергии к белку коровьего молока почти у 1/5 детей-вегетарианцев создает дополнительные сложности для

формирования адекватного рациона у данной категории детей (лакто-/лакто-ово-вегетарианцы).

### 6.1 Клинический пример

Данный клинический пример демонстрирует случай аллергии к БКМ у ребенка раннего возраста на грудном вскармливании от матери лакто-вегетарианки, получавшего лакто-вегетарианский рацион.

***Девочка Е., 1 год 10 мес***

При консультировании по вопросам вегетарианства мама пожаловалась на высыпания на коже щек и локтевых сгибов у ребенка.

*Анамнез жизни*

Ребенок от 1 беременности, протекавшей на фоне токсикоза первые 2 триместра. В течение беременности ВМК не применялись. Роды физиологичные, преждевременные, на 36 неделе. При рождении рост 49 см, масса тела 2850 г. Ранний период без особенностей. Мать ребенка до, во время беременности и во время лактации придерживалась лакто-вегетарианского типа питания. В течение грудного вскармливания ВМК и добавки к пище не применялись. На момент исследования ребенок продолжал получать грудное молоко. Прикорм введен с 9 месяцев, исключал мясо, рыбу и яйца. Далее ребенок получал лакто-вегетарианский тип питания с регулярным потреблением молочных продуктов.

*Анамнез заболевания*

В возрасте 1 года, после введения в прикорм молочного творожка, у ребенка начались высыпания на коже: сначала на щеках, затем в локтевых сгибах. Мама неоднократно обращалась к педиатру, в качестве терапии матери была рекомендована гипоаллергенная диета, а также наружные средства с гормональным компонентом. На период применения наружных средств высыпания купировались. Однако через некоторое время после прекращения терапии снова возобновлялись.

*Семейный аллергоанамнез* отягощен: у матери поллиноз.

***<u>Трехдневный рацион (предоставлен родителями):</u>***

**1 день:**

*Первый завтрак:* каша овсяная молочная (150 гр), детский фруктовый сок (150 мл).

*Второй завтрак:* протертое фруктовое пюре (200 гр) + грудное молоко.

*Обед:* овощной суп-пюре (150 мл) + грудное молоко.

*Полдник:* детский творожок (100 гр), печенье (50 гр), грудное молоко.

*Ужин:* каша рисовая молочная (150 гр) + йогурт (100 мл).

**2 день:**

*Первый завтрак:* каша рисовая молочная (150 гр), детский фруктовый сок (150 мл).

*Второй завтрак:* протертое фруктовое пюре (200 гр) + грудное молоко

*Обед:* детский творожок (150 гр) + грудное молоко.

*Полдник:* каша овсяная молочная (100 гр), печенье (50 гр), компот (100 мл).

*Ужин:* каша гречневая молочная (200 гр) + грудное молоко.

**3 день:**

*Первый завтрак:* каша овсяная молочная (200 гр), компот (100 мл).

*Второй завтрак:* протертое фруктовое пюре (200 гр) + грудное молоко.

*Обед:* овощной суп протертый (150 мл), кефир (100 мл).

*Полдник:* фруктовое пюре (150 гр), печенье (50 гр), детский фруктовый сок (100 мл).

*Ужин:* каша гречневая молочная (200 гр) + грудное молоко.

***Данные осмотра:*** рост - 86 см, вес - 13 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа с бледными высыпаниями на коже щек и локтевых сгибах. Слизистые оболочки чистые. Катаральных явлений

нет. Подкожная клетчатка развита удовлетворительно, распределена равномерно. Сердечно-легочная деятельность удовлетворительная. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень и селезенка не увеличены. Стул: оформленный, регулярный.

*Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»*

Показатели массы тела, роста и ИМТ оказались в пределах нормальных значений (рис. 47-49).

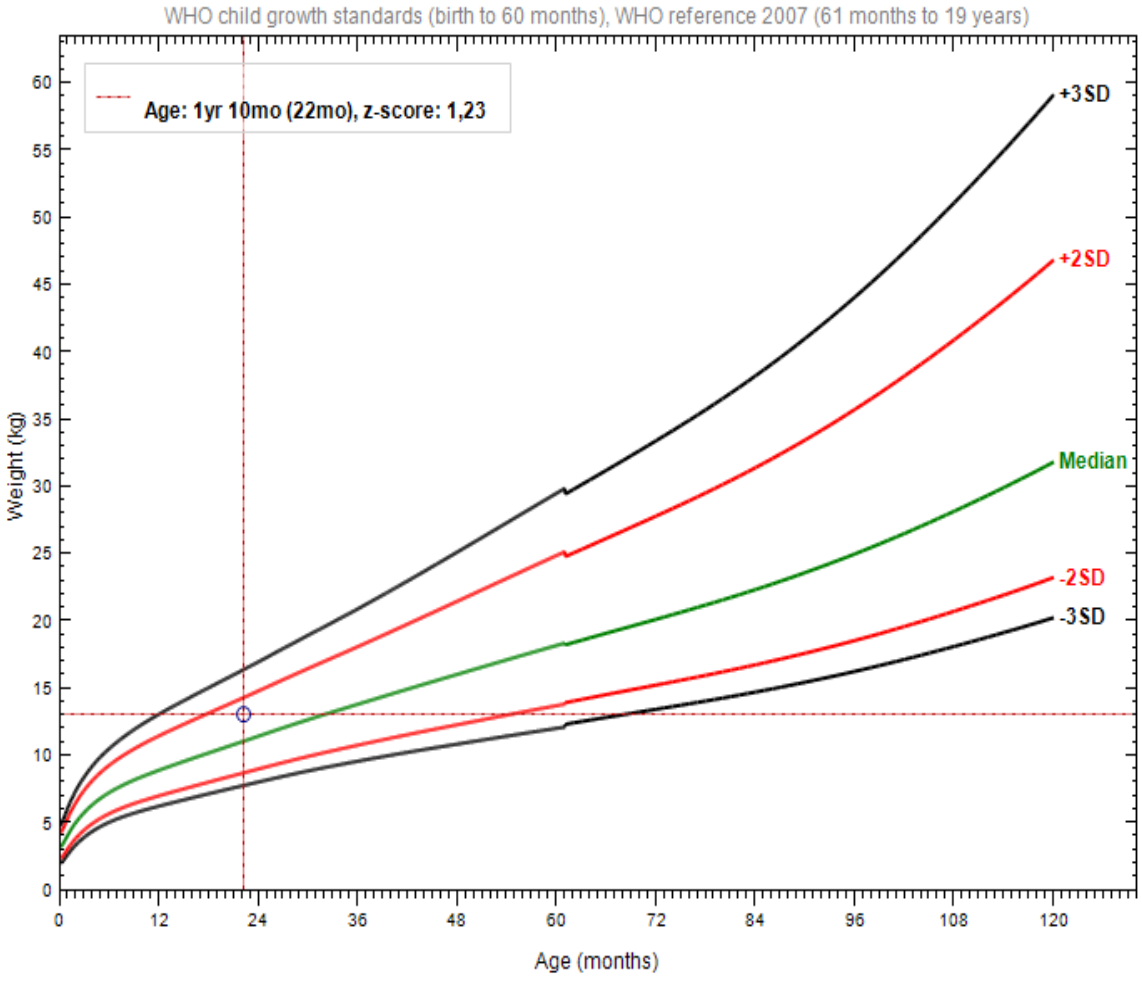



**Рисунок 47.** Z-score вес к возрасту

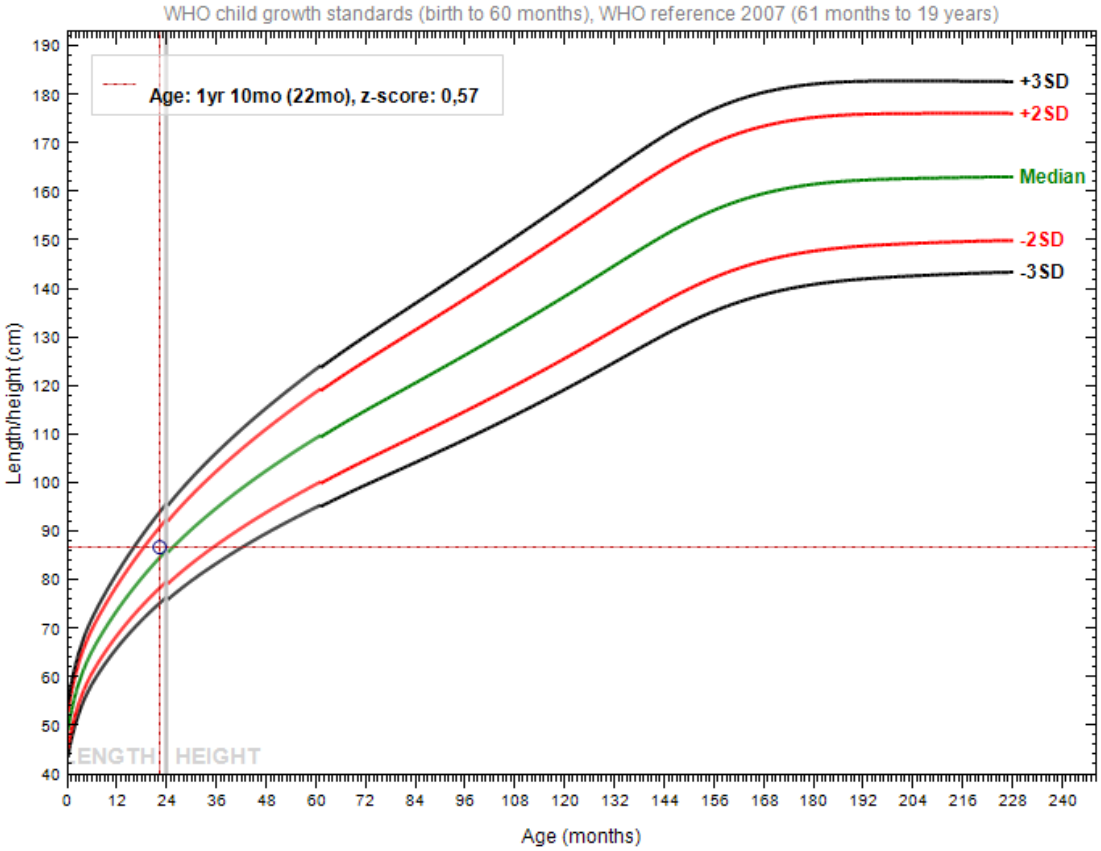



**Рисунок 48.** Z-score рост к возрасту

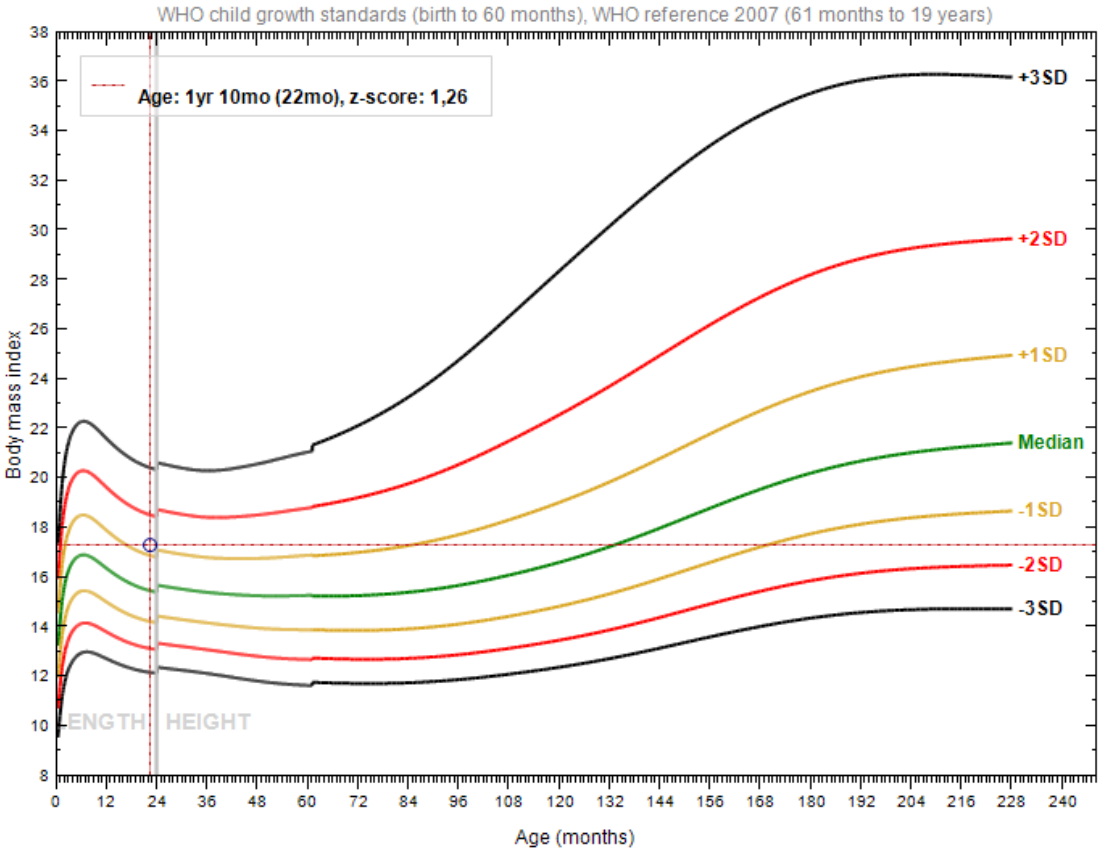



**Рисунок 49.** Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализов крови представлены в таблице 43.

**Таблица 43.** Результаты анализов крови

| **Показатель** | **Результат** | **Референсные значения** |
|---|---|---|
| **Гемоглобин, г/л** | 111 | 110-135 |
| **Средний объем эритроцитов, фл** | 76 | 72-84 |
| **Ферритин, нг/мл** | 13 | 12-67 |
| **Витамин $B_{12}$, пг/мл** | 388 | 293-1210 |

Для диагностики пищевой аллергии у ребенка выполнен анализ крови на специфические иммуноглобулины Е, который показал наличие специфических IgE среднего класса к белку коровьего молока и умеренно высокого к яичному белку (табл. 44).

**Таблица 44.** Результаты анализа крови на специфические иммуноглобулины Е

| **Тест** | **Результат** | **Ед. измерения** | **Должные значения** |
|---|---|---|---|
| **Молоко** | 0,91 Низкий (II) | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Яичный белок** | 12,3 Умеренно высокий(III) | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Рыба (треска)** | 0,08 | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Говядина** | 0,00 | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Мясо курицы** | 0,09 | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Свинина** | 0,15 | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Пшеница** | 0,2 | kUA/l | 0 - 0,34 |
| **Соя** | 0,02 | kUA/l | 0 - 0,34 |

*Заключение.* Результаты обследования показали нормальные показатели физического развития и нутритивного статуса у ребенка.

С родителями проведена беседа о необходимости исключения молочных продуктов из диеты ребенка и включения в рацион других животных продуктов (мяса птицы, кролика). Мать ребенка от расширения диеты отказалась.

*Даны следующие рекомендации:*

- лечебная элиминационная безмолочная диета матери и ребенка на 6 месяцев, затем диагностическое введение продукта;
- применение антигистаминного препарата Цетиризина в возрастной дозировке до купирования высыпаний;
- наружная терапия (крем с гормональным компонентом) до исчезновения высыпаний;
- регулярное применение увлажняющих средств для кожи;
- с целью нутритивной поддержки назначена смесь на основе аминокислот 200-400 мл в день ежедневно.

*Результаты.* Спустя 2 недели высыпания полностью прекратились. Через 6 месяцев проведено диагностическое введение молочного продукта сначала в рацион матери, затем в рацион ребенка. Реакций на введение у ребенка не было, в связи с этим молочные продукты в полном объеме введены в питание.

# ГЛАВА 7. СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ВЕГЕТАРИАНСКОЙ СЕМЬИ, ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ РЕБЕНКА В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

Психолого-педагогическое обследование ребенка и его родителей проводилось в индивидуальной форме в кабинете психолога. Необходимо отметить, что только 45 семей, принявших участие в исследовании и информированных о наличии в протоколе консультации педагога и психолога, нашли время на посещение этих специалистов. В остальных случаях возможность посетить специалистов была затруднена либо в связи с дальним местом проживания семьи (в том числе в другом городе), либо в связи с нежеланием пройти обследование. При этом родитель мог самостоятельно выбрать удобную дату и время консультации, но даже при такой организации нам не удалось собрать большего объема информации. Нежелание контакта со специалистами психолого-педагогического профиля родители объясняли тем, что психологических и поведенческих проблем их дети не имеют, а у них нет вопросов по воспитанию ребенка, и серию психолого-педагогических консультаций они воспринимают как бесполезную трату личного времени. В связи с этим мы решили рассматривать психолого-педагогические данные, собранные в ходе исследования, относящимися к родителям-вегетарианцам, готовыми к сотрудничеству со специалистами психолого-педагогического профиля. Определенное число отказов родителей от комплексного обследования состояния здоровья и психического развития детей указывает на необходимость тщательного контроля этого показателя специалистами образовательной организации, в которую они зачислены, а также врачом-педиатром в ходе диспансерного наблюдения, согласно Приказу №302 МЗ РФ от 16 мая 2019 г. на амбулаторно-поликлиническом участке.

## 7.1 Социально–психологические данные детей, воспитывающихся родителями со строгими ограничениями в рационе питания в рамках концепции вегетарианства

В исследование были включены 45 диад «мать-ребенок». Все матери придерживались вегетарианских типов питания. Дети распределились по возрасту в три группы: 11 детей грудного и раннего возраста (26,7%), 23 ребенка (48,9%) – дошкольники, и 11 детей (24,4%) – школьники.

Родители оценивали материальный достаток семьи как средний или высокий. Семей с низким уровнем дохода не было.

75% матерей имели высшее образование, 25% - среднее специальное и неоконченное высшее. Чаще всего (в 42,2% случаев) родители-вегетарианцы имели творческую профессию (архитектор, художник, музыкант). Также родители работали по психолого-педагогическому профилю (22,2%), реже – имели профессию кондитер или повар (8,9%). В 8,9% случаев профессиональная занятость была связана с новым или малораспространённым видом деятельности (инструктор по йоге, учитель вегетарианских практик, специалист по духовному просвещению и т.д.). 13,3% матерей не имели работы на момент проведения исследования (домохозяйки). Два человека (4,4%) относились к категории самозанятых, реализуя свои личные интересы и потребности в творческой деятельности или благотворительности.

80% вегетарианских семей были полными. Испытывали кризис семейных отношений и находились на грани развода 23,2% семей, причем проблемы социальной идентичности и несогласие с новой концепцией рациона питания, предложенного одним из супругов, стало причиной личностных конфликтов в 4,4% случаев. В 49% случаев в семьях воспитывался один ребенок, в 31% - два, в 20 % - три.

Анализ результатов психолого-педагогической диагностики позволил выявить наличие следующих вариантов познавательного развития у обследованных детей-вегетарианцев (табл. 45):

- нормативный вариант познавательного развития с самостоятельным выполнением набора заданий, соответствующих паспортному возрасту (15,9% детей);
- задержанный вариант познавательного развития, когда ребенок мог самостоятельно выполнить задания набора предыдущего возраста, а при предъявлении набора заданий на возраст справлялся с ними с организующей и направляющей помощью (72,7% детей);
- отклоняющийся вариант познавательного развития, когда специалисту приходилось подбирать доступный для выполнения ребенком набор заданий, степень сложности которых не соответствовала паспортному возрасту ребенка (11,4% детей).

В анализ не был включен 1 ребенок первого года жизни.

**Таблица 45.** Распределение детей по вариантам познавательного развития

| **Возрастная группа** | **Нормативный вариант** | **Задержанный вариант** | **Отклоняющийся вариант** |
|---|---|---|---|
| Ранний возраст (n=10) | 0 | 8 (18,2%) | 2 (4,5%) |
| Дошкольники (n=23) | 3 (6,8%) | 17 (38,6%) | 3 (6,8%) |
| Школьники (n=11) | 4 (9,1%) | 7 (15,9%) | 0 |
| **Всего** | 7 (15,9%) | 32 (72,7%) | 5 (11,4%) |

Корреляции между познавательным развитием и возрастом детей (r= -0,05), а также между стажем вегетарианства и познавательным развитием (r=0,165) не выявлены.

В ходе психолого-педагогического обследования психического развития детей осуществлялось наблюдение и оценка социально-психологической адаптированности детей. Мы исходили из позиции Ананьева Б.Г. [1], который рассматривает данный показатель в качестве успешного психологического приспособления ребенка к изменяющимся условиям окружающей среды, при котором отмечается психологическая вовлеченность личности в систему социальных связей и отношений. Рассматривались такие параметры, как

состояние эмоционально-волевой регуляции и способность соблюдать нормы в заданных условиях общения.

Анализ результатов исследования эмоциональной сферы по параметру «отклонение от аутогенной нормы» показал, что психологическое состояние детей, воспитывающихся в вегетарианской семье менее благоприятное, по сравнению с установленным нормативным значением. Среднее значение по генеральной совокупности параметра «аутогенное отклонение от нормы» составляет 3 балла. Для большинства детей характерны: повышенная возбудимость, перепады настроения, недостаточные произвольность и самоконтроль, быстрая пресыщаемость любым видом деятельности.

Наблюдались различия по степени отклонения от аутогенной нормы внутри генеральной совокупности. Так, у 11 детей (25%) наблюдался незначительный уровень непродуктивного эмоционального напряжения и достаточная нервно-психическая устойчивость (2 балла по методике). Детям характерны нормативное развитие механизмов волевой регуляции, сформированные навыки самоконтроля. Вместе с тем, на фоне психических нагрузок для них свойственны периоды незначительного снижения работоспособности и настроения.

У 14 детей (31,8%) наблюдался средний уровень непродуктивного эмоционального напряжения (3 балла по методике). Дети способны регулировать свои эмоции в привычной ситуации. В случае необходимости могут непродолжительное время преодолевать усталость или дискомфорт за счет целенаправленного волевого усилия, однако их настроение ухудшалось, продуктивность и активность снижались.

Еще у 14 детей (31,8%) выявлено значительное отклонение от аутогенной нормы (4 баллов по методике). Дети испытывают повышенный уровень эмоционального напряжения (возбудимость, тревога), трудности произвольной

регуляции, быстро истощаются при осуществлении целенаправленной интенсивной деятельности, уязвимы в стрессовой ситуации.

В 5 случаях (11,4%) установлено выраженное отклонение от аутогенной нормы (5 баллов по методике). Состояние детей характеризуется непродуктивным эмоциональным напряжением, частыми колебаниями настроения, низким волевым контролем и работоспособностью, высоким уровнем тревоги и склонностью к фиксации на негативных переживаниях. В стрессовой ситуации вероятно нарушение деятельности.

Ограничение социокультурного опыта и недостаточная социальная адаптированность большинства детей была подтверждена данными, полученными в ходе наблюдения за поведением детей с незнакомым взрослым с помощью адаптированной методики «Архитектор-строитель». Согласно результатам, высокий уровень сформированности социальных норм наблюдался у 10 детей (22,7%): дети вступали в общение с незнакомым взрослым с учетом ситуации общения. Такие дети способны к соблюдению социальных норм как в знакомых, так и в новых условиях. Средний уровень сформированности социальных норм имел место у 23 детей (52,3%). При этом уровне дети испытывают повышенное эмоциональное напряжение при общении с незнакомым взрослым, которое в поведении проявляется повышенной нецеленаправленной активностью, нарушением норм поведения и границ контакта, либо наоборот, заторможенной реакцией, трудностями вступления в контакт, низкой самостоятельностью в новых социальных условиях. Выраженные трудности соблюдения норм и правил поведения наблюдались у 11 детей (25%), которые нуждались во внешнем контроле и оценке своих действий взрослым. Социальная активность этих детей отличается низкой произвольностью.

Согласно полученным результатам, детей всех возрастных групп можно было распределить в три группы по показателю адаптированности (табл. 46):

- дети с высоким уровнем социально-психологической адаптированности: достаточно зрелые механизмы эмоционально-волевой регуляции соответственно возрасту, в благоприятном психологическом состоянии, способные соблюдать социальные нормы поведения в заданных условиях общения;
- дети со средним уровнем социально-психологической адаптированности: недостаточно развитые механизмы эмоционально-волевой регуляции, сниженный эмоциональный фон, повышенный уровень тревоги и трудности коммуникации в непривычных социальных условиях при соблюдении социальных норм общения и поведения;
- дети с низким уровнем социально-психологической адаптированности: неразвитые механизмы эмоционально-волевой саморегуляции соответственно возрасту, лабильное эмоциональное состояние, повышенная двигательная возбудимость, нарушение социальных норм поведения в привычных и незнакомых условиях общения.

**Таблица 46.** Распределение детей по уровню адаптированности

| **Возрастная группа** | **Высокий уровень** | **Средний уровень** | **Низкий уровень** |
|---|---|---|---|
| Ранний возраст (n=10) | 1 (2,3%) | 3 (6,8%) | 6 (13,6%) |
| Дошкольники (n=23) | 0 | 12 (27,3%) | 11 (25%) |
| Школьники (n=11) | 3 (6,8%) | 2 (4,5%) | 6 (13,6%) |
| **Всего** | 4 (9,1%) | 17 (38,6%) | 23 (52,3%) |

В группе с высоким уровнем социально-психологической адаптированности все дети имели нормативное психическое развитие. В группе со средним уровнем социально-психологической адаптированности большинство детей, 15 человек (34,1%), имело задержку психического развития, а 2 ребенка (4,5%) – отклоняющийся вариант психического развития. В группе с низким уровнем социально-психологической адаптированности распределение по состоянию познавательного развития было следующим: 4 ребенка (9,1%) имели нормативное

познавательное развитие, 16 детей (36,4%) – задержку психического развития, 3 ребенка (6,8%) – отклоняющийся вариант психического развития. Корреляция между возрастом ребенка и социально-психологической адаптированностью не выявлена (r=-0,05). Полученные данные подтверждают существующие представления, что благоприятное психологическое состояние и достаточная социальная зрелость (соблюдение социальных норм в заданной ситуации) может наблюдаться у детей с нормативным познавательным развитием. Такой вариант развития отмечен лишь у 6,8% детей. Для детей с задержкой и отклоняющимся вариантом познавательного развития вне зависимости от возраста характерны либо поведенческие трудности в виде несоблюдения норм в заданной ситуации, либо проблемы, связанные со вступлением в контакт (повышенная тревожность/ замкнутость) в силу незрелости механизма эмоционально-волевой регуляции.

### 7.2 Воспитательные установки родителей-вегетарианцев. Стиль воспитания и взаимодействия с ребёнком

Выделяют следующие стили воспитания детей: попустительский, непоследовательный, авторитарный и демократический стили [14, 15].

Родители, придерживающиеся попустительского стиля воспитания, отличаются заботливостью, внимательностью, склонностью к тесным взаимоотношениям со своими детьми. Вместе с этим, взрослые практически не контролируют своих детей, не предъявляют им систематических требований, что приводит к трудностям формирования механизмов эмоционально-волевой регуляции и привычки соблюдать социальные нормы поведения. Со временем все это становится существенным препятствием для успешной адаптации в новой социальной среде и вызывает определенные эмоциональные трудности.

При непоследовательном стиле у родителей отсутствуют четкие принципы воспитания, а требования и характер общения с ребенком – ситуативные. Такая форма общения с ребенком также вызывает трудности усвоения социальных норм и довольно часто приводит к невротизации детской личности.

Авторитарный стиль воспитания характеризуется высоким уровнем контроля поведения ребенка и требовательности в ущерб эмоциональным отношениям. В такой системе воспитания дети успешно приобретают социальные нормы, адаптируются в социуме, однако при этом у них наблюдается риск возникновения/усугубления эмоциональных трудностей.

При демократическом (авторитетном) стиле воспитания высокий уровень контроля сочетается с положительным эмоциональным отношением к ребенку. Родители ориентированы на личностно-индивидуальные характеристики и психологические потребности ребенка, стараются учитывать его мнение и интересы, в том числе в вопросах пищевого рациона.

Родители-вегетарианцы придерживаются различных стилей воспитания детей в семье (табл. 47). В нашем исследовании в большинстве случаев (62,2%) имел место попустительский стиль воспитания. На втором месте оказался непоследовательный стиль воспитания (17,8% случаев). На третьем месте – авторитарный стиль (13,3% случаев). И лишь в 6,8% случаев в вегетарианских семьях родители придерживались демократического (авторитетного) стиля воспитания.

**Таблица 47.** Распределение детей по стилям воспитания

| **Возрастная группа** | **Попустительский стиль** | **Непоследовательный стиль** | **Авторитарный стиль** | **Демократический стиль** |
|---|---|---|---|---|
| Ранний возраст (n=11) | 7 (15,5%) | 4 (8,9%) | 1 (2,2%) | 1 (2,2%) |
| Дошкольники (n=23) | 16 (35,5%) | 2 (4,4%) | 2 (4,4%) | 1 (2,2%) |
| Школьники (n=11) | 5 (11,1%) | 2 (4,4%) | 3 (6,7%) | 1 (2,2%) |
| **Всего** | 28 (62,2%) | 8 (17,8%) | 6 (13,3%) | 3 (6,7%) |

По результатам беседы с родителями установлено, что они выбирали стиль воспитания исходя из имеющегося педагогического опыта, своих личностных убеждений и заложенных в детстве образцов поведения. Связи между стилем

воспитания родителей и возрастом ребенка, стилем воспитания и социальной адаптированностью, стилем воспитания и особенностями психического развития ребенка не выявлено.

Познавательное развитие и состояние социально-психологической адаптированности детей, воспитывающихся родителями попустительским стилем, было следующим: нормативное познавательное развитие имело место у 3 детей (6,7%), задержка психического развития – у 23 детей (51,1%), отклоняющийся вариант развития – у 2 детей (4,4%). При данном стиле воспитания у 15 детей (33,3%) отмечалась недостаточное развитие социальных норм наряду с низким уровнем эмоционально-волевой саморегуляции и лабильным эмоциональным состоянием, у остальных детей имел место несовершенный механизм социальной адаптации, сниженный эмоциональный фон, высокий уровень тревоги, выраженные трудности коммуникации. Как правило, родители с попустительским стилем воспитания сомнений в педагогической компетентности и правильности выбранного стиля не испытывали, желания его изменить не имели, вопросов специалисту по поводу поведения относительно содержания и правил воспитания ребенка не задавали, профессиональной помощи не искали.

В условиях непоследовательного стиля воспитания нормативное психическое развитие было выявлено только у одного ребенка (2,2%), задержка психического развития – у 5 детей (11,1%), отклоняющийся вариант психического развития – у 2 детей. У всех детей, воспитывающихся в этом стиле, выявлен низкий уровень социально-психологической адаптированности. При этом у 7 детей (15,5%) наблюдалось неблагоприятное эмоциональное состояние (от повышенного эмоционального напряжения к выраженной тревоге/снижению настроения). В 4 случаях (8,9%) наблюдались выраженные трудности поведения, обусловленные низкой чувствительностью к социальным нормам в заданных условиях. Причем, у одного дошкольника, в силу незрелости механизмов эмоционально-волевой регуляции, возникали протестные реакции, граничащие с отказом от деятельности и уходом «в себя».

Среди детей, воспитывающихся в условиях авторитарного стиля, нормативный вариант психического развития выявлен только у одного дошкольника и одного школьника. Ребенок раннего возраста имел отклоняющийся вариант психического развития и средний уровень социально-психологической адаптированности. Один дошкольник и два школьника имели задержку психического развития. При этом стиле воспитания для 5 детей (11,1%) был характерен низкий уровень социально-психологической адаптированности. Родители тревожных и замкнутых детей отчасти были удовлетворены их поведением, послушанием и ориентировкой на мнение взрослого. Они желали большей самостоятельности и уверенности от детей, но не собирались специально предпринимать для этого целенаправленных воспитательных действий. Родители одного социально незрелого дошкольника с задержкой психического развития были уверены в своей родительской компетентности и демонстрировали пренебрежение мнением специалиста и недоверие ему.

В демократическом (авторитетном) или благоприятном стиле воспитывались лишь трое детей (6,7%): по одному ребенку в каждой возрастной группе. Двое детей имели нормативное психическое развитие, из них один отличался соблюдением социальных норм в заданной ситуации, а другой – недостаточным развитием эмоционально-волевой саморегуляции, тревожностью и трудностями коммуникации. Еще один ребенок имел задержку психического развития на фоне трудностей соблюдения социальных норм. Родители этого ребенка задавали вопросы специалисту во время обследования, интересовались причиной и методами, с помощью которых можно было бы устранить проблемы психического развития и поведения, помочь ребенку стать более успешным и самостоятельным, более социализированным. Особенности психического развития и психологического состояния детей, воспитывающихся родителями с демократическим (авторитетным) стилем воспитания, указывают на то, что правильно подобранного стиля воспитания недостаточно для профилактики возникновения у детей отклонений социальной природы.

Таким образом, только у одного ребенка, воспитывающегося в семье вегетарианцев, зафиксирован благоприятный вариант психического и личностного развития, высокий уровень социально-психологической адаптированности. Практически все дети имели особенности психического развития или психологической адаптации, либо их сочетание. Изолированные психологические отклонения выявлены у 15,6% детей с нормативным психическим развитием, сочетанные - у 84,4% детей. Наличие у большинства детей сочетанных психологических проблем говорит о том, что любой неоптимальный стиль родительского воспитания ребенка в семье, которого они придерживаются в большинстве случаев неосознанно, негативно влияет на психологическое состояние ребенка, его социально-психологическую адаптированность. Это может привести к появлению у ребенка большого числа педагогических и социальных трудностей. При этом лишь пять семей выразили желание получить профессиональную психолого-педагогическую помощь и приобрести рекомендованную специалистом литературу по воспитанию и обучению ребенка, из них: 2 семьи с демократическим стилем, 2 – с авторитарным и 1 – с попустительским.

### 7.3 Изучение причин выбора родителями ограниченного пищевого рациона, а также изменения образа жизни и круга общения

Результаты анкетирования показали 3 основные убеждения, руководствуясь которыми родители-вегетарианцы приняли решение ограничить или исключить из рациона продукты животного происхождения:

- желание сохранить и укрепить свое здоровье и здоровье ребенка (57,8% семей);
- нежелание участия в убийстве животных и улучшение их благополучия (28,9% семей);
- с связи с религиозной моралью (13,3% семей).

Под убеждениями мы **понимаем устойчивые осознанные взгляды относительно мироустройства, то есть мировоззрение человека.**

Нами были сопоставлены результаты психолого-педагогического обследования детей, сведений о родительских установках относительно стиля воспитания и «концепций», на основании которых родителями было принято решение об ограничении рациона и исключения из него продуктов животного происхождения.

Так, родители с идеей сохранения и укрепления здоровья, отраженного в «концепции здоровьесбережения», придерживались следующих стилей воспитания: 19 семей – попустительского; 5 семей – авторитарного, 2 семьи – демократического. Психическое развитие являлось нормативным у 5 детей, задержка психического развития наблюдалась у 20 ребенка, отклоняющийся вариант психического развития имел место у одного ребенка. Три ребенка с нормативным психическим развитием имели высокий уровень социально-психологической адаптированности, двое - трудности эмоционально-волевой регуляции, отличались тревожностью и замкнутостью, трудностями соблюдения социальных норм в новой социальной ситуации. Социальная незрелость наряду с низким уровнем развития механизмов эмоционально-волевой регуляции и лабильным эмоциональным состоянием выявлена у 9 детей, а трудности социальной адаптации, сниженный эмоциональный фон и высокий уровень тревоги у 12 детей.

Представленные данные являются свидетельством того, что идеи сохранения и укрепления здоровья с помощью ограничения рациона в большинстве случаев касаются только его физической составляющей и не распространяются на психологическую и социальную стороны этого интегрального показателя. Собственное здоровье и здоровье ребенка рассматривается родителями с позиции физиологического функционирования организма. Внимательное отношение к психическому развитию, эмоциональному состоянию детей и социальной адаптации отмечалось только у трех семей: двух с гармоничным стилем воспитания, одной – с авторитарным. Эти родители интересовались результатами комплексного обследования здоровья и

психического развития ребенка, задавали уточняющие вопросы и записывали аргументацию и советы специалистов. Остальные демонстрировали готовность следования профессиональным рекомендациям, допускали возможность изменения пищевого рациона и стиля воспитания в случае необходимости. Однако на практике не всегда выполняли назначения врача, в случае заболевания отдавали предпочтение лечению гомеопатическими препаратами и/или средствами «народной медицины».

Родители, руководствующиеся этическими убеждениями, воспитывали 13 детей. Нормативный вариант психического развития наблюдался у 2 детей, задержанный вариант психического развития – у 10 детей, отклоняющийся вариант психического развития – у 1 ребенка. У 6 детей наблюдался низкий уровень социально-психологической адаптированности, еще у 6 – средний. При этом у 6 детей отмечались низкий уровень эмоционально-волевой регуляции, сниженный эмоциональный фон, высокий уровень тревоги. Другие 6 детей являлись социально незрелыми, с трудностями соблюдения социальных норм. Достаточный уровень социальной зрелости и благоприятное психологическое состояние имело место только у одного ребенка.

В 7 семьях был реализован попустительский стиль воспитания; в 6 – непоследовательный. Только родители 3 семей интересовались результатами психолого-педагогического обследования, хотели узнать мнение специалиста о причинах психологических проблем ребенка и способах их устранения. Остальные родители продемонстрировали формальное отношение к консультации специалистов психолого-педагогического профиля.

Родители, исключившие из пищи продукты животного происхождения в силу религиозных убеждений, воспитывали 6 детей. Психическое развитие по нормативному варианту имело место у 1 ребенка, задержка психического развития - у 2 детей, отклоняющийся вариант психического развития зафиксирован у 3 детей. У 4 детей был выявлен низкий уровень социально-психологической адаптированности, у 2 – средний. Высокого уровня социальной

адаптированности в данной группе детей не наблюдалось. 5 детей имели трудности соблюдения социальных норм, у 1 выявлен низкий уровень эмоционально-волевой регуляции и сниженный фон настроения. В 3 семьях с религиозными мотивами выбора рациона питания имел место попустительский стиль воспитания, в остальных трех – непоследовательный, демократический и авторитарный. Ни один из родителей не имел желания обсудить результаты психолого-педагогического обследования и получить психолого-педагогические рекомендации.

Таким образом, собранные в ходе исследования психолого-социальные данные свидетельствуют о том, родители-вегетарианцы с различными мотивами ограничения рациона питания и исключения продуктов животного происхождения выбирали разный стиль воспитания независимо от индивидуально-личностных особенностей и психологического состояния ребенка. Как в выборе стиля воспитания, так и при принятии решения об ограничении пищевого рациона родители не учитывали индивидуально-личностные характеристики, особенности и потребности ребенка, руководствовались исключительно собственными мотивами и мнением относительно того образа жизни, который считают правильным. Это обнаруженное в ходе исследования обстоятельство указало нам на необходимость сопоставления данных о мотиве выбора родителями ограниченного пищевого рациона, их поведения и алгоритма действий при предъявлении объективной медицинской информации о состоянии здоровья детей.

### 7.4 Сопоставление данных мотива выбора родителями ограниченного пищевого рациона, их поведения и алгоритма действий при предъявлении объективной медицинской информации о состоянии здоровья детей

На основании проведенного комплексного обследования все дети, прошедшие психолого-педагогическое консультирование, были распределены в две группы: с низким риском нарушения здоровья и высоким риском нарушения здоровья.

В группу низкого риска вошел 21 ребенок (46,7%) без выявленных отклонений по результатам клинического и инструментального обследования. В группу высокого риска вошли 8 детей раннего возраста (17,8%) вне зависимости от наличия отклонений по результатам клинического и инструментального обследования, а также 16 детей других возрастных групп (35,5%) с теми или иными выявленными отклонениями в изучаемых показателях (показателях физического развития, состава тела, показателях клинического и/или биохимического анализов крови).

Дети группы низкого и высокого риска нарушения здоровья статистически значимо не различались по особенностям психического развития, социальной адаптированности, а также стилю воспитания и убеждений родителей относительно питания. Разницы в распределении по числу детей в семьях между группами низкого и высокого риска не было. Вместе с тем, выявлено более высокое число детей в многодетных вегетарианских семьях, воспитывающих ребенка с высоким риском нарушения здоровья. Интересно, что в некоторых случаях дети, воспитывающиеся в одной семье, были отнесены в разные группы по степени риска нарушения здоровья (табл. 48).

**Таблица 48.** Распределение по числу детей в семьях соответственно группам риска

| **Число детей** | **Группа низкого риска (n=21)** | **Группа высокого риска (n=24)** |
|---|---|---|
| **Из семей с 1 ребенком** | 11 (24,4%) | 11 (24,4%) |
| **Из семей с 2 детьми** | 8 (17,8%) | 6 (13,3%) |
| **Из семей с 3 детьми** | 2 (4,4%) | 7 (13,3%) |

Дети с отклонениями в показателях клинического и инструментального обследования были разного возраста, состояния психического развития и воспитывались родителями, придерживающихся одного из 3 мотивов выбора вегетарианского рациона.

Родители с идеей здоровьесбережения были огорчены результатами клинического и/или инструментального обследования, выражали обеспокоенность и тревогу за состояние здоровья ребенка, демонстрировали

готовность следовать рекомендациям врача, говорили о возможности коррекции рациона питания ребенка, введения необходимой саплементации. Многие из них и ранее замечали несоответствие весоростовых показателей и поведения ребенка нормативным. Однако родители объясняли такие видимые особенности развития существующими в детской популяции индивидуальными различиями и не задумывались о физиологической природе имеющихся проблем. В большинстве случаев родители интересовались результатами психолого-педагогического обследования, мнением специалиста о мерах, способных улучшить психологическое состояние ребенка, фиксировали письменно рекомендации и просили порекомендовать учреждение или специалиста, с помощью которых можно было бы осуществить постепенно необходимые изменения в социальной ситуации развития ребенка. По нашему мнению, именно идея сохранения здоровья, как основной культурный и социальный эталон, наиболее значимый для родителей, определял их поведение и готовность следовать рекомендациям врача. Это подтверждалось констатацией изменений в рационе ребенка и достаточной компетентностью родителей в отношении выполнения рекомендаций врача.

Другое поведение в ходе знакомства с объективными данными о наличии негативных показателей в лабораторных исследованиях ребенка демонстрировали родители, ограничившие рацион питания в семье в силу этических убеждений. Медицинская информация вызывала беспокойство и смятение родителей. Все они высказывали сомнение в точности результатов обследования, считали, что ребенок чувствует, выглядит и развивается как все здоровые сверстники. Имеющиеся свидетельства внешних отличий и особенностей поведения не замечали или пытались объяснить их возникновение такими социальными факторами как усталость, недавним изменением режима дня или образа жизни семьи (рождение сиблинга, развод, переезд). В ходе беседы они неуверенно сообщали о возможности изменения рациона питания ребенка. Такая потребность вызывала у них тревогу, при которой возникали опасения и страх, вызванные конфликтом между моральными убеждениями и реальной жизненной необходимостью их нарушения. Родители просили специалиста найти

приемлемый выход из ситуации, воспринимали предложение о саплементации как моральное спасение. Состояние здоровья ребенка вступало в противоречие с моральными убеждениями родителей. Поведение и рассуждения родителей, характер беседы вызывали сомнения в исполнении ими рекомендаций специалистов. И действительно, лишь меньшая часть родителей строго соблюдали рекомендации, данные специалистом для коррекции рациона ребенка. Остальные родители высказывали предположение о неверности назначений, либо ссылались на высокую занятость, убеждая врача в том, что сделают это обязательно в ближайшем будущем.

Иные результаты были получены при сообщении клинических данных о состоянии здоровья ребенка родителям, пищевой рацион которых был связан с религиозными убеждениями. Информация об отклонениях в состоянии здоровья ребенка вступала в глубокое идеологические противоречие с устойчивыми убеждениями родителей. Именно это вызывало сомнение в объективности медицинской информации и попытки игнорировать рекомендации специалиста. Несколько родителей считали своих детей здоровыми и настаивали на пересмотре результатов. Другие не желали рассматривать рацион питания ребенка как причину имеющихся отклонений от нормы в клинических анализах, приводили свои, нередко абсурдные объяснения данного факта. Некоторые родители принимали ситуацию, но требовали предложения мер по восстановлению здоровья ребенка без изменения пищевого рациона. Аналогичным образом они воспринимали психолого-педагогическую информацию. Ни один из родителей этой группы не был готов к изменениям социальных условий жизни и своей позиции по отношению к воспитанию ребенка. Почти все родители этой группы не соблюдали рекомендаций врача, довольно часто применяли народные средства.

Таким образом, идеологическая составляющая или мотив выбора родителями концепции вегетарианства определяет их восприятие медицинской информации и приверженность рекомендациям специалистов. Факт ограничения

родителями пищевого рациона детей и принадлежность семьи к вегетарианскому сообществу должен быть отражен в медицинских документах ребенка. Определить мотив выбора можно в ходе структурированной беседы с родителями. Разница восприятия родителями-вегетарианцами объективных клинических данных о состоянии здоровья, стиля воспитания и ухода за ребенком, позиции относительно соблюдения рекомендаций специалистов указывает на необходимость дифференцированного подхода при проведении плановых комплексных осмотров детей в декретированные сроки.

Родители-вегетарианцы с идеей здоровьесбережения в большей степени, чем другие были готовы к сотрудничеству со специалистами. При проведении плановых осмотров педиатр должен информировать родителей/законных представителей ребенка относительно пищевого рациона и осуществлять мониторинг клинических и психолого-педагогических показателей здоровья ребенка. Родители-вегетарианцы, рацион питания которых отражает их этические убеждения, в силу необходимости трансформации устойчивых моральных принципов для улучшения состояния здоровья ребенка путем изменения рациона питания, требуют более частых встреч со специалистом, предоставления неопровержимых клинических доказательств и убедительных аргументов в правильности назначений врача, а также тщательного контроля исполнения рекомендаций.

Глубокая идеологическая основа выбора пищевого рациона родителями-вегетарианцами с религиозными убеждениями не позволяет оказать на них быстрого влияния, увидеть кардинальные изменения в питании и условиях воспитания ребенка. В связи с этим требуется тщательный контроль исполнения рекомендаций врача и других специалистов.

Несмотря на определенные ограничения проведенного психолого-педагогического обследования семей (малая выборка, разный возраст обследованных детей) можно выстроить «модель» современной вегетарианской семьи – это взрослые люди, состоящие в официально зарегистрированном браке, с

высшим или средним творческим профессиональным образованием, имеющие единые мотивы выбора «концепции» вегетарианства и ограничения рациона питания. В большинстве случаев они придерживаются либерального (попустительского) или непоследовательного стиля воспитания, достаточно редко авторитарного или демократического стилей.

Важным заключением, к которому можно прийти на основании проведенного исследования, является то, что осуществляя выбор рациона питания и стиля воспитания, родители не ориентируются на индивидуально-личностные и психологические потребности ребенка, а руководствуются **исключительно собственными мотивами и убеждениями относительно того образа жизни, который считают правильным.**

В связи с этим, как условно здоровые дети с благоприятным вариантом психического развития, так и дети с отклонениями в состоянии здоровья и психического развития в большинстве случаев воспитываются в обстановке, которая может обуславливать риск ухудшения состояния здоровья, а также вызывать усугубление психологических и социальных проблем у детей в будущем.

Мерой профилактики возникновения отклонений в состоянии здоровья детей является комплексная оценка показателей их здоровья и психического развития на амбулаторно-поликлиническом участке при проведении диспансерных осмотров, согласно Приказу №302 МЗ РФ от 16 мая 2019 г., что позволит своевременно выявить медико-социальные проблемы семьи и оказать адресную комплексную помощь для улучшения ситуации.

Семьи с выбором концепции вегетарианства по религиозным мотивам представляют собой группу «высокого социального риска», т.к. часто не готовы изменять образ жизни семьи и свои убеждения относительно воспитания, ухода и сохранения здоровья ребенка даже при выявлении у него проблем здоровья и

психического развития, склонны к отказу от исполнения рекомендаций врача и других специалистов.

При ведении детей из вегетарианских семей требуется реализация дифференцированного подхода в оказании медицинской и психолого-педагогической помощи и дополнение алгоритма осмотра детей в декретированные сроки лабораторными обследованиями, консультацией детского и семейного психологов, педагога.

# ГЛАВА 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неуклонный рост популярности вегетарианства в нашей стране, который затрагивает как взрослых, так и детей, сопровождается низкими уровнями комплаенса и осведомленности родителей-вегетарианцев в вопросах адекватного составления рационов и необходимости саплементации [81]. Следование вегетарианским и полу-вегетарианским типам питания означает в разной степени исключение продуктов животного происхождения. Соответственно исключению из рациона тех или иных продуктов животного происхождения растут риски дефицита макро- и микронутриентов [102]. Особенную обеспокоенность вызывает тот факт, что дефицит этих нутриентов у детей может приводить к различным патологическим состояниям с отдаленными последствиями.

Так, даже незначительный дефицит железа может приводить к развитию ЖДА и необратимым нарушениям когнитивных функций и поведения [64, 84, 141]. Дефицит цинка сопряжен с задержкой физического и полового развития, нарушениями функционирования иммунной и эндокринной систем [33, 36]. Низкая обеспеченность кальцием приводит к низкой минеральной плотности костей, а особенности вегетарианских рационов (частое потребление ягод и цитрусовых) – к более частым патологическим изменениям зубов [48, 65, 90, 126, 133]. Дефицит витамина $B_{12}$ может привести к необратимым неврологическим состояниям [99], а связанная с ним гипергомоцистеинемия – к сердечно-сосудистым заболеваниям и нарушениям когнитивных функций [95, 108, 115].

В Российской Федерации ранее не проводились исследования по изучению состояния здоровья детей-вегетарианцев. Согласно зарубежным рекомендациям, вегетарианские и веганские рационы не должны применяться без медицинского контроля и саплементации, а родители должны быть осведомлены о высоких нутритивных рисках при несоблюдении рекомендаций [79, 114]. В то же время, учитывая низкий уровень обеспеченности микронутриентами российской

популяции детей [34], проведение данного исследования стало особенно актуальным.

Проведенное исследование показало, что физическое развитие большинства детей-вегетарианцев соответствовало норме. Однако почти у четверти детей были выявлены те или иные отклонения показателей физического развития. Задержка роста выявлена у 2% детей. Все дети с задержкой роста относились к возрастной категории до 3 лет. Один из детей родился недоношенным, 1 ребенок имел поливалентную пищевую аллергию, рацион еще 1 ребенка имел сниженную энергетическую ценность. Легкая и средняя степень недостаточности питания, которые были выявлены у 13,9% и 1,3% детей соответственно, могут говорить о длительном получении детьми неадекватно составленных рационов. Обращает на себя внимание отсутствие в обследованной группе детей с ожирением и низкая доля детей с избыточной массой тела, не характерной для российских детей [28, 32, 119], что может быть объяснено невысокой энергетической ценностью вегетарианских рационов. Также такой результат может быть обусловлен более низким уровнем потребления детьми-вегетарианцами сладостей и продуктов с добавленными жирами [110]. Интересно, что данные зарубежных исследований показали отсутствие значимой разницы в показателях веса, роста и ИМТ между детьми-вегетарианцами и традиционно питающими детьми [125]. Косвенно это может говорить о том, что родители были лучше осведомлены о правильности составления рациона.

Отсутствие вакцинации у большинства обследованных нами детей-вегетарианцев чаще всего было связано с низким уровнем информированности родителей/законных представителей детей в отношении профилактических прививок или осознанным отказом от них.

Анализ состава тела позволяет более точно оценить влияние диеты на здоровье ребенка/взрослого и используется для коррекции рациона в случае выявления тех или иных отклонений. Проведенная оценка состава тела показала снижение такого важного показателя, как активная клеточная масса (%АКМ),

почти у половины исследованных нетрадиционно питающихся детей, что может отражать наличие у этих детей недостаточности белковой части рациона. Следует отметить, что уровни %АКМ (p=0,004) и показателя фазового угла (p=0,005) у детей-вегетарианцев оказались значительно ниже, по сравнению с традиционно питающимися детьми. Низкий уровень фазового угла отражает низкую работоспособность и/или низкий показатель уровня обмена веществ.

Проведенный анализ химического состава фактических рационов детей-вегетарианцев показал выраженную разбалансированность их рационов по макронутриентному составу. Выявленное нами в ряде случаев избыточное потребление детьми белка, особенно получавшими нестрогие вегетарианские рационы, связано прежде всего с происхождением белка: дети-вегетарианцы в большем объеме потребляли растительный белок, чем белок животного происхождения. Потребление большего количества растительного белка позволяет оправдать его низкую усвояемость, по сравнению с усвояемостью белков животного происхождения. Однако в нашем исследовании дети, получавшие веганский рацион с отсутствием в нем белка животного происхождения, часто потребляли белок ниже установленных отечественными рекомендациями возрастных норм [30]. Несмотря на это, оценка потребления белка детьми в соответствии с европейскими нормами потребления [100] показала, что лишь один из обследованных детей потреблял количество белка ниже рекомендуемой нормы. В обследованной нами группе детей-вегетарианцев объемы потребляемых белков у детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей статистически не отличались. В то же время, в немецком исследовании, посвященном потреблению макронутриентов нетрадиционно питающимися детьми раннего возраста, получены иные результаты. Так, дети на традиционном рационе статистически значимо больше потребляли белок, чем дети-вегетарианцы [140].

Особенной находкой стал тот факт, что адекватное потребление энергии в российской популяции детей-вегетарианцев достигалось за счет более высокого потребления жиров.

Результаты оценки макронутриентного состава рационов детей-вегетарианцев объясняют наличие у них отклонений в физическом развитии и составе тела. Недостаток калорийности рациона в большинстве случаев был сопряжен с недостаточностью питания разной степени, задержкой роста и сниженными показателями фазового угла. Низкие показатели %АКМ у детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми, являются следствием низкого содержания полноценного белка в рационе.

Оценка обеспеченности организма витаминами и минеральными веществами производится как расчетными, так и аналитическими методами. В нашем исследовании оценка микронутриентного состава рационов детей-вегетарианцев расчетным методом показала низкое потребление ими кальция и витаминов А, $B_1$, $B_2$, Е. Особое внимание обращает на себя низкое потребление кальция и витаминов $B_2$ и Е детьми-веганами. Известно, что кальций и витамин $B_2$ в большом количестве содержатся в молочных продуктах, которые в веганском рационе полностью отсутствуют. Высокое потребление детьми-вегетарианцами витамина С обусловлено высоким уровнем потребления ими свежих овощей и фруктов вне зависимости от сезона.

Однако расчетные методы потребления пищевых продуктов и пищевых веществ не учитывают степень усвояемости (т.е. биодоступность) конкретного витамина и размер фактически съеденной детьми порции того или иного блюда [34]. Между тем, усвояемость витаминов группы В из разных продуктов может колебаться в значительных пределах [19].

Оценка статуса железа у детей необходима вне зависимости от типа питания, так как даже незначительный дефицит железа у них может в короткие сроки приводить к развитию ЖДА и необратимым нарушениям когнитивных

функций и поведения [64, 84, 141]. Особенно уязвимыми в отношении дефицита железа являются дети грудного и раннего возраста, а также девочки-подростки [116, 122]. В связи со значительными расхождениями между установленными нормами ферритина в отечественных [43] и зарубежных рекомендациях [73], анализ частоты дефицита железа у детей-вегетарианцев проведен дважды. Отечественные критерии позволили определить, что дефицит железа характерен как для большинства детей-вегетарианцев, так и для традиционно питающихся детей, в то время как критерии ВОЗ показали меньшую распространённость дефицита железа в обеих исследуемых группах. При этом, вне зависимости от применяемого критерия, частота дефицита железа у детей-вегетарианцев оказалась значимо выше, чем у не вегетарианцев ($p<0,01$). Более значительные отклонения наблюдались у детей-вегетарианцев, получавших вегетарианские рационы длительно, в том числе с рождения.

Клинический анализ крови показал высокую частоту анемии у детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми. Данное патологическое состояние особенно часто встречалось у детей в возрасте до 7 лет. Частота ЖДА также оказалась статистически значимо более высокой у детей-вегетарианцев, чем у детей группы сравнения ($p<0,0001$).

В отношении обеспеченности железом данные, полученные с помощью расчетных и аналитических методов, оказались в целом сопоставимы: уровень ферритина коррелировал с уровнем потребляемого железа ($r=0,78$, $p=0,01$). При этом нами был обнаружен парадоксальный факт: более высокий уровень ферритина у детей, недостаточно получавших белки животного происхождения. Это объясняется большим потреблением ими негемового железа из растительных продуктов. В группе детей, достаточно получавших белки животного происхождения, основным источником белка были молочные продукты, которые содержат следовые концентрации железа. При этом потребление ими растительных продуктов оказалось ниже, чем детьми, недостаточно потреблявших белки животного происхождения. В связи с этим, потребление

железа детьми, достаточно потреблявших белки животного происхождения, оказалось более низким, как и их уровень ферритина (p=0,02).

Несмотря на большое число в нашем исследовании детей лакто-ово- и лакто-вегетарианцев, низкая обеспеченность витамином $B_{12}$ была выявлена у трети детей. Данный результат был напрямую связан с низким потреблением продуктов животного происхождения вне зависимости от типа нетрадиционного питания, а также отсутствием саплементации. При этом важно отметить часто встречающийся дефицит витамина $B_{12}$ среди детей грудного и раннего возраста, а также детей 4-7 лет.

Лишь небольшая часть детей-вегетарианцев (24%) получала ВМК с витамином $B_{12}$. Из них только у 2 детей был выявлен дефицит кобаламина. Оба ребенка получали саплементацию нерегулярно на фоне веганского рациона. В связи с этим особое значение имеет регулярное потребление детьми-вегетарианцами витамина $B_{12}$ в виде ВМК или добавок к пище, особенно детьми грудного и раннего возраста – в возрасте до 6 месяцев ребенок должен получать 0,4 мкг/день, далее до 12 месяцев – 0,5 мкг/день [30].

Оценка обеспеченности цинком в проведенном нами исследовании показала разнородные результаты. При этом корреляции с типом питания не выявлено.

Оценка витаминного статуса детей по содержанию витаминов и их метаболитов в крови или моче дает более объективную информацию по сравнению с результатами оценки по фактическому питанию, полученными анкетно-опросными методами [19].

Известно, что дефицит витамина $B_{12}$ может привести к повышению гомоцистеина в сыворотке крови, и при уровне гомоцистеина выше 15 ммоль/л (гипергомоцистеинемии) способствовать возникновению сердечно-сосудистых заболеваний [115]. В нашем исследовании гипергомоцистеинемия у детей-вегетарианцев выявлялась чаще, чем у традиционно питающихся детей, однако значимость различий находилась лишь на уровне тенденции (p=0,07).

Оценка обеспеченности витаминами методом экскреции их с мочой показала, что вегетарианские рационы не позволяют достичь оптимального уровня обеспеченности витаминами. Лучшая обеспеченность у детей-вегетарианцев, по сравнению с детьми, получавшими смешанный рацион, была выявлена только в отношении витамина С. При этом обеспеченность другими водорастворимыми витаминами ($B_1$, $B_2$ и $B_6$) у детей-вегетарианцев, по сравнению с детьми группы сравнения, статистически значимо не отличалась. Одновременно всеми витаминами были обеспечены 26,3% детей-вегетарианцев и 23% традиционно питающихся детей. Дети-вегетарианцы, принимавшие ВМК, были значительно лучше обеспечены всеми витаминами, чем дети, родители которых не обогащали их рацион витаминами.

Проведенное нами исследование показало, что следование вегетарианским рационам не снижает риск развития пищевой аллергии и пищевой сенсибилизации у детей. Аллергологическое обследование показало высокую частоту клинических реакций на пищевые продукты у детей-вегетарианцев, составившую 65,1%. Выявленная сенсибилизация к БКМ (12,4%) и яичному белку (10,1%) у детей, получавших нестрогие вегетарианские рационы (лакто-ово и лакто-вегетарианские), создает трудности для составления рациона. Прим этом частота сенсибилизации у детей-вегетарианцев статистически значимо не отличалась от традиционно питающихся детей. Исключение составила сенсибилизация к сое, которая выявлена только у детей-вегетарианцев, что, вероятно, связано с ее высоким потреблением. Полученные данные некоторым образом согласуются с исследованием, проведенным на большой выборке в Индии (2001) [111]. Так, у 5% обследованных взрослых участников получены положительные кожные пробы к нуту, который является часто потребляемым в этой стране [111]. Выявленная нами высокая частота не-IgE-опосредованных реакций на пищу у детей-вегетарианцев требует дальнейшего изучения.

Согласно научным литературным источникам, в вегетарианском сообществе существуют несколько пересекающихся в определённых аспектах

концепций: религиозно-этическая, либерально-этическая и здоровьесбережения. В религиозно-этической концепции употребление человеком в качестве пищи мяса животных рассматривается как нарушение религиозных норм или нравственное преступление, а человек, неукоснительно соблюдающий правила пищевого рациона и ограничивающий себя, нравственно совершенствуется. Либерально-этическая концепция, не является по своей сути религиозной. По мнению людей, которые ее придерживаются, это отдельная форма светской морали и свидетельство духовного развития человека, обосновывающая ограничения в питании необходимостью сознательного непричинения вреда всему живому. Употребление в пищу мяса и ношение одежды из кожи животных является нарушением определенных социальных норм и принципов. В концепции здоровьесбережения отказ от мяса аргументируется наличием данных о пользе пищевых ограничений и негативном влиянии на здоровье человека животного белка.

При этом в ситуации активного распространения идей вегетарианства в обществе практически отсутствуют исследования образа жизни, стиля и условий воспитания детей родителями, исходя из убеждений, характерных для этой группы населения, а также предпринимаемых ими действий относительно контроля здоровья и лечения ребенка.

В настоящем исследовании мы также обратились к изучению социальных условий жизни и психического развития детей, жителей современного мегаполиса, воспитывающихся родителями, выбравшими вегетарианство, как культурный и социальный эталон. Вегетарианство мы рассматривали не только в качестве стиля питания и ценностной ориентации родителей ребенка, но и как самостоятельный социальный феномен, который задает образ жизни и особую форму межличностного взаимодействия членов семьи. Исключительную важность заданный вектор исследования приобретает в ситуации увеличения числа детей с нарушениями здоровья различной этиологии и степени тяжести на фоне непрекращающегося демографического кризиса. Не меньшее значение оно

имеет для понимания современных тенденций в формировании структуры и содержательной основы семьи, которые наблюдаются на фоне ослабления ее воспитательной функции, как одной из причин психологического неблагополучия ребенка.

Несмотря на определенные ограничения проведенного психолого-педагогического обследования семьи (малая выборка, разный возраст обследованных детей), можно выстроить «модель» современной вегетарианской семьи – это взрослые люди, состоящие в официально зарегистрированном браке, с высшим или средним творческим профессиональным образованием, имеющие единые мотивы выбора «концепции» вегетарианства и ограничения рациона питания. В большинстве случаев они придерживаются либерального (попустительского) или непоследовательного стиля воспитания, достаточно редко авторитарного или демократического стилей. Осуществляя выбор рациона питания и стиля воспитания, родители не ориентируются на индивидуально-личностные и психологические потребности ребенка, а руководствуются исключительно собственными мотивами и мнением относительно того образа жизни, который считают правильным. В связи с этим, как условно здоровые дети с благоприятным вариантом психического развития, так и дети с отклонениями в состоянии здоровья и психического развития в большинстве случаев воспитываются в обстановке, которая может обуславливать риск ухудшения состояния здоровья, а также вызывать усугубление психологических и социальных проблем у детей в будущем.

# ВЫВОДЫ

1. Для семей вегетарианцев характерна высокая приверженность грудному вскармливанию: средняя продолжительность его составила 22,9±11,3 мес, грудное вскармливание до 6 месяцев получали 92,7% детей. Соблюдение вегетарианских диет в периоде беременности и кормления грудью сопряжено с высокими нутритивными рисками для ребенка.

2. Содержание основных пищевых веществ в рационах у 95% детей-вегетарианцев не соответствовало физиологическим нормам потребления. Достаточная энергетическая ценность рациона имела место в 65% случаев, что достигалось за счет высокого потребления жиров (122,2±33,2% от возрастной нормы). У детей, получавших веганский рацион, наиболее часто встречалось низкое потребление белка, в среднем составлявшее 75,1±20,4% от возрастной нормы. В рационах детей-вегетарианцев установлено низкое содержание кальция и витаминов А, $B_1$, $B_2$ и Е – у 47,5%, 40%, 52,5%, 32,5% и 67,5% соответственно.

3. У детей-вегетарианцев недостаточность питания легкой и средней степени выявлена в 13,9% и 1,3% случаев соответственно, избыточная масса тела – в 5,1% случаев. Задержка роста установлена только у детей раннего возраста (в 2%). Компонентный состав тела характеризовался снижением доли активной клеточной массы у 49% детей-вегетарианцев, низкими показателями фазового угла - у 49%, что значимо отличалось от группы сравнения (29,4%, p=0,004; 14,7%, p=0,005). Реже у нетрадиционно питающихся детей встречалась повышенная жировая масса – в 6,1% случаев, по сравнению с 23,5% у традиционно питающихся детей (p=0,03).

4. Частота железодефицитной анемии, латентного дефицита железа и дефицита витамина $B_{12}$ у детей-вегетарианцев составила 13,2%, 29,1% и 29,7% соответственно, что было значимо выше, чем в группе сравнения (p<0,01). Наименее обеспеченными железом оказались возрастные группы до 3 лет и 8-12 лет, витамином $B_{12}$ - до 3 лет и 4-7 лет. Среди детей, обследованных в период

грудного вскармливания, железодефицитная анемия выявлена в 27%, латентный дефицит железа - в 31%, дефицит витамина $B_{12}$ – в 50%, гипергомоцистеинемия - в 55% случаев. У детей, находившихся на вегетарианских рационах с рождения, по сравнению с детьми, переведенными на вегетарианские типы питания в более старшем возрасте, статистически значимо чаще выявлены железодефицитная анемия (p=0,029), латентный дефицит железа (p=0,009) и гиповитаминоз $B_{12}$ (p=0,002).

5. Обеспеченность витаминами B1, B2 и B6 в целом у детей-вегетарианцев не отличалась от детей группы сравнения – всеми изученными витаминами были обеспечены 26,3% и 23% детей соответственно. Выявлена более высокая обеспеченность детей-вегетарианцев только в отношении витамина C. Обеспеченность цинком не коррелировала с типом питания.

6. Следование вегетарианским диетам не снижает частоту пищевой сенсибилизации и пищевой аллергии. Повышенный уровень IgE к одному или нескольким пищевым аллергенам выявлен у 19,4% детей-вегетарианцев и 17,3% детей группы сравнения (p=0,71). Клинические реакции на пищевые продукты отмечались у 65,1% детей-вегетарианцев (из них у 51,1% - кожные проявления). Преобладали не IgE-опосредованные реакции на пищу.

7. Родители-вегетарианцы склонны принимать решения относительно методов оздоровления, воспитания и обучения ребенка исходя из собственных убеждений и опыта. Значимым ориентиром для них является мнение референтной группы. Мотивами выбора концепции вегетарианства родителями являлись желание сохранить и укрепить свое здоровье и здоровье ребенка (57,8% семей), этические (28,9% семей) и религиозные причины (13,3% семей). Мотив выбора концепции вегетарианства оказывает непосредственное влияние на стиль воспитания детей и приверженность рекомендациям специалистов.

8. Выбор рациона питания и стиля воспитания родителями происходит часто без ориентировки на индивидуально-личностные и психологические потребности ребенка. Это объясняет большое число случаев воспитания детей в условиях,

которые могут приводить к усугублению у них психологических и социальных проблем по мере взросления. Нормативный вариант познавательного развития установлен у 15,9%, задержанный вариант познавательного развития - у 72,7%, отклоняющийся вариант познавательного развития – у 11,4% детей-вегетарианцев.

9. Следование вегетарианским рационам в детском возрасте сопряжено с высокими нутритивными рисками. Медицинское сопровождение детей-вегетарианцев должно осуществляться на основе комплексного анализа статуса питания, других показателей здоровья детей и психолого-педагогического обследования семьи с использованием разработанного алгоритма.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью оценки и мониторинга состояния здоровья, а также для своевременной коррекции нутритивного статуса, целесообразно регулярное наблюдение врача-педиатра и диетолога. При проведении плановых осмотров педиатру/диетологу необходимо информировать родителей/законных представителей ребенка относительно адекватного составления рациона ребенка.
2. Среди детей первого года жизни особое внимание обращают на себя дети от матерей, придерживающихся веганского типа питания. Необходимо обеспечение достаточной энергетической ценности рациона питания матери и ребенка, потребление белка из различных растительных источников питания и оптимальное потребление витаминов A, D, $B_2$, железа, цинка, ω3-ПНЖК и кальция. Требуется дотация витамина $B_{12}$ в виде ВМК или добавок к пище.
3. В питании детей грудного возраста, получающих искусственное вскармливание, необходимо использовать адаптированные молочные смеси или смеси на основе изолята соевого белка, объем которых во втором полугодии должен составлять не менее 500 мл. Обогащенные микронутриентами продукты прикорма следует вводить с 4-5 месячного возраста.
4. Мерой профилактики возникновения у детей отклонений социального характера является комплексная оценка показателей их психического развития на амбулаторно-поликлиническом участке при проведении диспансерных осмотров, согласно Приказу №302 МЗ РФ от 16 мая 2019 г., что позволит своевременно выявить медико-социальные проблемы семьи и оказать адресную комплексную помощь для улучшения ситуации.
5. На основании результатов исследования разработан алгоритм медицинского сопровождения детей, находящихся на вегетарианских типах питания (схема 1). Согласно созданному алгоритму, консультация ребенка-вегетарианца педиатром/диетологом должна включать в себя сбор анамнеза питания с оценкой актуального рациона. Сбор анамнеза питания также будет целесообразен в отношении кормящих матерей-вегетарианок. Педиатру необходимо оценить

мотив выбора родителями концепции вегетарианства, поскольку эта информация является значимой для построения конструктивного диалога специалистов с родителями и должна быть отражена в медицинских документах ребенка. Медицинское сопровождение включает в себя оценку состояния здоровья (в т.ч. нутритивного статуса) клиническими и лабораторными методами, а также психолого-педагогическое обследование семьи. Результаты обследования позволят определить уровень нутритивного риска для ребенка для осуществления дальнейшего мониторинга состояния здоровья.

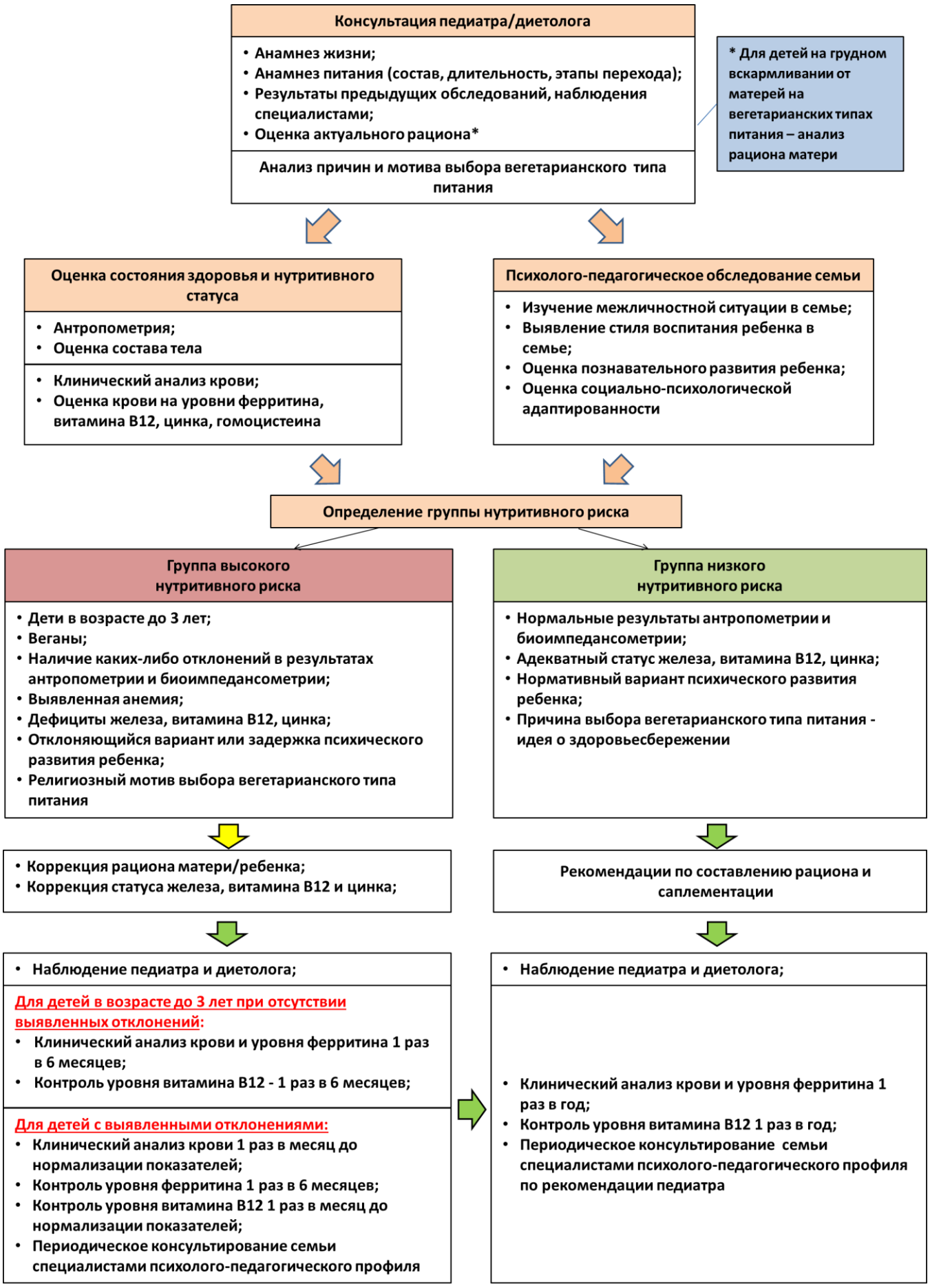



**Схема 1.** Алгоритм сопровождения детей-вегетарианцев

## Список использованной литературы


1. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. Спб: Питер; 2001; 288 с.
2. Андерсон Б. Воображаемые сообщества. М.: Канон-пресс-Ц, Кучково поле; 2001; 288 с.
3. Архестова Д.Р., Жетишев Р.А., Теммоева Л.А. и др. Частота латентного дефицита железа у детей одного года, проживающих в различных климатогеографических зонах Кабардино-Балкарской Республики. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2019; 98(1): 228-235.
4. Бекетов А.Н. Питание человека в его настоящем и будущем. СПб.: Пантелеев; 1879; 68 с.
5. Боровик Т.Э., Ладодо К.С. Клиническая диетология детского возраста: руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство»; 2015; 720 с.
6. Бурменская Г. В., Захарова Е. И., Карабанова О. А. и др. Возрастно-психологический подход в консультировании детей и подростков: Учебное пособие. М.: Московский психолого-социальный институт; 2007; 480 с.
7. Варга А.Я, Столин В.В. Тест-опросник родительского отношения. Практикум по психодиагностике. Психодиагностические материалы. М.: МГУ; 1988; 128 с.
8. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Переверзева О.Г. и др. Оценка обеспеченности витаминами С, В1 и В2 новорожденных детей, находящихся на различных видах вскармливания, по экскреции с мочой. Вопросы питания. 2015; 84(4): 105–111.
9. Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Гмошинская М.В. и др. Обеспеченность водорастворимыми витаминами и состояние костной ткани у беременных женщин. Вопросы питания. 2015; 84(3): 48-54.
10. Гинце В.В. Витамины: значение их для развития болезней и вегетарианский режим, как лечебный фактор при авитаминозе. Житомир: Вегетарианс. о-во; 1917; 16 с.

11. Горбачев Д.О., Сазонова О.В., Гильмиярова Ф.Н. и др. Особенности пищевого статуса вегетарианцев. Профилактическая медицина. 2018; 21(3): 51-56.
12. Детерман Г. Вегетарианский образ жизни: Пер./ Г. Детерман. СПб.: Риккер; 1909; 36 с.
13. Землянская Т.А., Мартинчик А.Н., Пескова Е.В. и др. Анализ фактического питания вегетарианцев. Вопросы питания. Институт Питания АМН СССР. 1991; №2: 32-35.
14. Карабанова О.А. Психология семейных отношений и основы семейного консультирования: Учебное пособие. М.: Гардарики; 2005; 320 с.
15. Клюева Н.В. Психолог и семья: диагностика, консультация, тренинг. Ярославль: Академия развития; 2001; 160 с.
16. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы в питании детей: соотношение доза-эффект. Вопросы детской диетологии. 2009; 7(5): 6-14.
17. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витамины в питании беременных и кормящих женщин. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2013; 12(3): 38-50.
18. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Денисова С.Н. и др. Нормы часовой экскреции с мочой витаминов группы В для детей 9-13 лет. Вопросы медицинской химии. 1993; 39(4): 27-31.
19. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Переверзева О.Г. и др. Обеспеченность витаминами детей в санаторно-курортном учреждении. Вопросы детской диетологии.2005; 3(4): 8–15.
20. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник В.В. и др. Выделение рибофлавинсвязывающего апобелка из белка куриных яиц и его использование для определения рибофлавина в биологических образцах. Прикладная биохимия и микробиология. 1994; 30(4-5): 603-609.
21. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Сокольников А.А. Влияние приема поливитаминного комплекса на витаминную обеспеченность детей, посещающих детский сад. Вопросы современной педиатрии. 2007; 6(1): 35-39.

22. Коденцова В.М., Сокольников А.А., Алексеева И.А. и др. Нормы часовой экскреции с мочой витаминов группы В для детей 5-7 лет. Вопросы питания. 1994; №1-2: 18-21.
23. Коденцова В.М., Харитончик Л.А., Вржесинская О.А. и др. Уточнение критериев обеспеченности взрослых и детей 12-14 лет витаминами В1 и В2. Вопросы медицинской химии. 1994; 40(6): 45-48.
24. Коденцова В.М., Харитончик Л.А., Вржесинская О.А. и др. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином С. Вопросы медицинской химии. 1995; 41(1): 53-57.
25. Конышев В.А. Вегетарианство. 1998. Медицинская помощь. 1998; №5: 45-48.
26. Коршак Т.А., Змитрукевич А.С., Хребтова О.М. и др. Креатин и его терапевтическое значение. Медицинские новости. 2016; 1(256): 23-26.
27. Лазуренко С.Б. Диагностика психологического возраста детей первых трех лет жизни. Методика «ЯСЛИ». М.: АдамантЪ; 2014; 272 с.
28. Мартынова И.Н., Винярская И.В., Терлецкая Р.Н. и др. Вопросы истинной заболеваемости и распространенности ожирения среди детей и подростков. Российский педиатрический журнал. 2016; 19(1): 23-28.
29. Медкова И.Л., Павлова Т.Н., Брамбург Б.В. Все о вегетарианстве. М: Экономика; 1992; 286 с.
30. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432 – 08. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Государственное санитарно–эпидемиологическое нормирование Российской Федерации. М.: Институт Питания РАМН; 2008; 41 с.
31. Миронов-Шнейдер А.П. Реформа питания. Л.: Ленингр. науч.-гигиенич. вегетарианское о-во; 1927; 8 с.
32. Намазова-Баранова Л.С., Елецкая К.А., Кайтукова Е.В. и др. Оценка физического развития детей среднего и старшего школьного возраста: анализ результатов одномоментного исследования. Педиатрическая фармакология. 2018; 15(4): 333–342.

33. Намазова-Баранова Л.С., Макарова С.Г., Студеникин В.М. Витамины и минеральные вещества в практике педиатра. М.: ПедиатрЪ; 2016; 300 с.
34. 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. М.: ПедиатрЪ; 2017; 152с.
35. Николаев Ю.С., Нилов Е.И., Черкасов В.Г. Голодание ради здоровья. 2-е изд., доп. М.: Сов. Россия; 1988; 239 с.
36. Ребров В.Г., Громова О.А. Витамины, макро- и микроэлементы. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008; 960 с.
37. Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А. и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М.: РИО ЦНИИОИЗ; 2014; 493 с.
38. Скурихин И. М., Тутельян В. А. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник. М.: ДеЛи принт; 2002; 236 с.
39. Соцопрос: только 2% россиян являются вегетарианцами. Маркетинговое агентство Zoom Market, 2019. Режима доступа: https://www.mazm.ru/article/a-2122.html (дата последнего обращения декабрь 2019 г.)
40. Спиричев В.Б., Коденцова В.М., Вржесинская О.А. и др. Методы оценки витаминной обеспеченности населения. Учебно-методическое пособие. М.: ПКЦ Альтекс; 2001; 68 с.
41. Стребелева Е. А. Психолого-педагогическая диагностика детей раннего и дошкольного возраста: метод. пособие. М.: Просвещение; 2004; 430 с.
42. Тимофеев В.И., Филимоненко Ю.И. Краткое руководство практическому психологу по использованию цветового теста М. Люшера. Издание 3-е, исправленное. Санкт-Петербург: Иматон; 1995; 29 с.
43. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению железодефицитной анемии, 2014. Режим доступа: http://nodgo.org (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)

44. Ших Е.В., Гребенщикова Л.Ю. Анализ витаминно-минерального статуса родильниц, принимавших витаминно-минеральные комплексы на разных сроках беременности. Эффективная фармакотерапия. 2015; 19(1-2): 4–8.
45. Agarwal U. Rethinking red meat as a prevention strategy for iron deficiency. Infant, Child & Adolescent Nutrition. 2013; 5: 231-235.
46. Agnoli C., Baroni L., Bertini I. et al. Position Paper on Vegetarian Diets from the Working Group of the Italian Society of Human Nutrition, Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2017; 27(12): 1037-1052.
47. Amarapurkar A.D., Amarapurkar D.N., Rathi P. et al. Risk factors for inflammatory bowel disease: A prospective multi-center study. Indian J Gastroenterol. 2018; 37(3): 189-195.
48. Ambroszkiewicz J., Chełchowska M., Szamotulska K. et al. Bone status and adipokine levels in children on vegetarian and omnivorous diets. Clin Nutr. 2019; 38(2): 730-737.
49. Ambroszkiewicz J., Klemarczyk W., Gajewska J. et al. Effect of vitamin D supplementation on serum 25-hydroxyvitamin D and bone turnover markers concentrations in vegetarian children. Med Wieku Rozwoj. 2009; 13(1): 34-39.
50. Ambroszkiewicz J., Klemarczyk W., Mazur J. et al. Serum hepcidin and soluble transferrin receptor in the assessment of iron metabolism in children on a vegetarian diet. Biol Trace Elem Res. 2017; 180(2): 182-190.
51. Baroni L., Goggi S., Battino M. Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior. J Acad Nutr Diet. 2019; 119(7): 1067-1074.
52. Bousselamti A., El Hasbaoui B., Echahdi H. et al. Psychomotor regression due to vitamin B12 deficiency. Pan Afr Med J. 2018; 30: 152.
53. Brosnan M.E., Brosnan J.T. The role of dietary creatine. Amino Acids. 2016; 48(8): 1785-1791.
54. Brytek-Matera A., Czepczor-Bernat K., Jurzak H. et al. Strict health-oriented eating patterns (orthorexic eating behaviours) and their connection with a vegetarian and vegan diet. Eat Weight Disord. 2018; 24(3): 441-452.

55. Burdge G.C., Tan S.Y., Henry C.J. Long-chain n-3 PUFA in vegetarian women: a metabolic perspective. J Nutr Sci. 2017; 23(6): e58.
56. Burke D.G., Chilibeck P.D., Parise G. et al. Effect of creatine and weight training on muscle creatine and performance in vegetarians. Med Sci Sports Exerc. 2003; 35: 1946–1955.
57. Carlson S.E., Colombo J., Gajewski B.J. et al. DHA supplementation and pregnancy outcomes. Am J Clin Nutr. 2013; 97(4): 808-815.
58. Carpenter K.J. Protein and energy. A study of changing ideas in nutrition. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom; 1994; 296 pp.
59. Carus F. UN urges global move to meat and dairy-free diet. 2010. Режим доступа: https://www.theguardian.com/environment/2010/jun/02/un-report-meat-free-diet (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
60. Chan J., Jaceldo-Siegl K., Fraser G.E. Serum 25-hydroxyvitamin D status of vegetarians, partial vegetarians, and nonvegetarians: The Adventist Health Study-2. Am J Clin Nutr. 2009; 89(5): 1686S-1692S.
61. Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Factsheet. Highlights 2015-17. World Health Organization, 2018. Режим доступа: http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/activities/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-cosi/cosi-publications/childhood-obesity-surveillance-initiative-cosi-factsheet.-highlights-2015-17-2018 (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
62. Chittenden R.H. Physiologic economy in nutrition. Heinemann, New York, USA; 1905; 478 pp.
63. Chiu T.H., Lin M.N., Pan W.H. et al. Vegetarian diet, food substitution, and nonalcoholic fatty liver. Ci Ji Yi Xue Za Zhi. 2018; 30(2): 102-109.
64. Choi H.S., Song S.H., Lee J.H. et al. Serum hepcidin levels and iron parameters in children with iron deficiency. Korean J Hematol. 2012; 47: 286–292.
65. Chopra A., Rao N.C., Gupta N. et al. The Predisposing Factors between Dental Caries and Deviations from Normal Weight. N Am J Med Sci. 2015; 7(4): 151-159.

66. Craig W.J. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. Nutr Clin Pract. 2010; 25: 613–620.
67. Craig W.J., Mangels A.R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. J Am Diet Assoc. 2009; 109: 1266-1282.
68. Crnic A. Studying social aspects of vegetarianism: a research proposal on the basis of a survey among adult population of two Slovenian biggest cities. Coll Antropol. 2013; 37(4): 1111-1120.
69. Crowe F.L., Steur M., Allen N.E. et al. Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: Results from the EPIC-Oxford study. Public Health Nutr. 2011; 14(2): 340-346.
70. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets. J Acad Nutr Diet. 2015; 115(5): 801-810.
71. D'Angelo G. Role of hepcidin in the pathophysiology and diagnosis of anemia. Blood Res. 2013; 48(1): 10–15.
72. De Benoist B. Conclusions of a WHO technical consultation on folate and vitamin B12 deficiencies. Food Nutr Bull. 2008; 29(2 Suppl): S238-S244.
73. De Benoist B., McLean E., Egli I. et al. Serum ferritin concentrations for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. World Health Organization, Geneva, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.2). Режима доступа: http://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin_ru.pdf (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
74. De Benoist B., McLean E., Egli I. et al. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia. WHO, Geneva, 2008. Режим доступа: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43894/1/9789241596657_eng.pdf (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
75. Dinu M., Abbate R., Gensini G. et al. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. Critical reviews in food science and nutrition. 2017; 57(17): 3640-3649.

76. Dittfeld A., Gwizdek K., Jagielski P. et al. A study on the relationship between orthorexia and vegetarianism using the BOT (Bratman Test for Orthorexia). Psychiatr Pol. 2017; 51(6): 1133-1144.
77. Edison E.E., Brosnan M.E., Aziz K. et al. Creatine and guanidinoacetate content of human milk and infant formulas: implications for creatine deficiency syndromes and amino acid metabolism. Brit J Nutr. 2013; 110: 1075–1078.
78. Fall B.I., Niessner R. Detection of known allergen-specific IgE antibodies by immunological methods. Methods Mol Biol. 2009; 509: 107–122.
79. Fewtrell M., Bronsky J., Campoy C. et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN). Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017; 64(1): 119–132.
80. Forestell C.A., Nezlek J.B. Vegetarianism, depression, and the five factor model of personality. Ecol Food Nutr. 2018; 57(3): 246-259.
81. Foster M., Chu A., Petocz P. et al. Effect of vegetarian diets on zinc status: a systematic review and meta-analysis of studies in humans. J Sci Food Agric. 2013; 93: 2362–2371.
82. Gadisseur R., Chapelle JP, Cavalier E. A new tool in the field of in-vitro diagnosis of allergy: preliminary results in the comparison of ImmunoCAP© 250 with the ImmunoCAP© ISAC. Clin Chem Lab Med. 2011; 49(2): 277–280.
83. Gallego-Narbón A., Zapatera B., Álvarez I. et al. Methylmalonic Acid Levels and their Relation with Cobalamin Supplementation in Spanish Vegetarians. Plant Foods Hum Nutr. 2018; 73(3): 166-171.
84. Gibson RS, Heath AL, Szymlek-Gay EA. Is iron and zinc nutrition a concern for vegetarian infants and young children in industrialized countries? Am J Clin Nutr. 2014; 100, Suppl 1: 459S-468S.
85. Godos J., Bella F., Sciacca S. et al. Vegetarianism and breast, colorectal and prostate cancer risk: an overview and meta-analysis of cohort studies. J Hum Nutr Diet. 2017; 30(3): 349-359.

86. Gorczyca D., Prescha A., Szeremeta K. et al. Iron status and dietary iron intake of vegetarian children from Poland. Ann Nutr Metab. 2013; 62(4): 291–297.
87. Hibbeln J.R., Northstone K., Evans J. et al. Vegetarian diets and depressive symptoms among men. J Affect Disord. 2018; 225: 13-17.
88. Honzik T., Adamovicova M., Smolka V. et al. Clinical presentation and metabolic consequences in 40 breastfed infants with nutritional vitamin B12 deficiency—what have we learned? Eur J Paediatr Neurol. 2010; 14: 488–495.
89. Hussar K.M., Harris P.L. Children Who Choose Not to Eat Meat: A Study of Early Moral Decision-making. Social Development. 2010; 19(3): 627 – 641.
90. Iguacel I., Miguel-Berges M.L., Gómez-Bruton A. et al. Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. Nutr Rev. 2019; 77(1): 1-18.
91. Interim summary of conclusions and dietary recommendations on total fat and fatty acids. From the Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition, 10-14 November, 2008, WHO, Geneva. World Health Organization, 2008. Режим доступа: http://www.who.int/nutrition/topics/FFA_summary_rec_conclusion.pdf (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
92. Iron deficiency anaemia assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. United Nations Children's Fund, United Nations University, World Health Organization, 2001. Режим доступа: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/ (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
93. Jaceldo-Siegl K., Haddad E., Knutsen S. et al. Lower C-reactive protein and IL-6 associated with vegetarian diets are mediated by BMI. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2018; 28(8): 787-794.
94. Kapoor A., Baig M., Tunio S.A. et al. Neuropsychiatric and neurological problems among Vitamin B12 deficient young vegetarians. Neurosciences (Riyadh). 2017; 22(3): 228-232.

95. Kaur G., Gaur R., Yadav S. et al. Association of vitamin B12 mediated hyperhomocysteinemia and methylenetetrafolate reductase (C677T) gene polymorphism with cognitive impairment: a population based study from North India. Psychiatry Res. 2018; 270: 123-125.
96. Kersting M., Kalhoff H., Melter M. et al. Vegetarische Kostformen in der Kinderernährung? Eine Bewertung aus Pädiatrie und Ernährungswissenschaft. Dtsch Med Wochenschr. 2018; 143: 279–286.
97. Kessler C.S., Holler S., Joy S. et al. Personality Profiles, Values and Empathy: Differences between Lacto-Ovo-Vegetarians and Vegans. Forsch Komplementmed. 2016; 23(2): 95-102.
98. Kleinman R.E., American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Pediatric Nutrition Handbook. 6th edition. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics, USA; 2009; 400 pp.
99. Kocaoglu C., Akin F., Caksen H. et al. Cerebral Atrophy in a Vitamin B12-deficient Infant of a Vegetarian Mother. J Health Popul Nutr. 2014; 32(2): 367–371.
100. Koletzko B., Bhatia J., Bhutta, Z.A. et al. Pediatric Nutrition in Practice. World Rev Nutr Diet. 2015; 113: 308–315.
101. Kwok C.S., Umar S., Myint P.K. et al. Vegetarian diet, seventh day adventists and risk of cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. Int J Cardiol. 2014; 176(3): 680-686.
102. Leitzmann C., Keller M. Vegetarian Diets. 74 Tables. Terms and Definitions (in German). Ulmer; Germany; 2010.
103. Liu H.W., Liu J.S., Kuo K.L. Vegetarian diet and blood pressure in a hospital-base study. Ci Ji Yi Xue Za Zhi. 2018; 30(3): 176-180.
104. Matta J., Czernichow S., Kesse-Guyot E. et al. Depressive Symptoms and Vegetarian Diets: Results from the Constances Cohort. Nutrients. 2018; 10(11).
105. Mensink G.B.M., Kleiser C., Richter A. Food consumption of children and adolescents in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) (in German). Bundesgesundheitsblatt Gesundheits-forschung Gesundheitsschutz. 2007; 50: 609-623.

106. Michalak J., Zhang X.C., Jacobi F. Vegetarian diet and mental disorders: results from a representative community survey. Int J Behav Nutr Phys Act. 2012; 9: 67.
107. Mihrshahi S., Ding D., Gale J. et al. Vegetarian diet and all-cause mortality: Evidence from a large population-based Australian cohort - the 45 and Up Study. Prev Med. 2016; 97: 1-7.
108. Obersby D., Chappell D.C., Dunnett A. et al. Plasma total homocysteine status of vegetarians compared with omnivores: A systematic review and meta-analysis. Br J Nutr. 2013; 109(5): 785-794.
109. Olfert M.D., Wattick R.A. Vegetarian diets and the risk of diabetes. Curr Diab Rep. 2018; 18(11): 101.
110. Orlich M.J., Jaceldo-Siegl K., Sabaté J. et al. Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians. Br J Nutr. 2014; 112(10): 1644–1653.
111. Patil S.P., Niphadkar P.V., Bapat M.M. Chickpea: a major food allergen in the Indian subcontinent and its clinical and immunochemical correlation. Ann Allergy Asthma Immunol. 2001; 87(2): 140-145.
112. Pawlak R., Bell K. Iron status of vegetarian children: a review of literature. Ann Nutr Metab. 2017; 70(2): 88-99.
113. Pawlak R., Vos P., Shahab-Ferdows S. et al. Vitamin B-12 content in breast milk of vegan, vegetarian, and non-vegetarian lactating women in the United States. Am J Clin Nutr. 2018; 108(3): 525-531.
114. Prell C., Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding Recommendations on Infant Nutrition. Dtsch Arztebl Int. 2016; 113(25): 435–444.
115. Ravaglia G., Forti P., Maioli F. et al. Apolipoprotein E e4 allele affects risk of hyperhomocysteinemia in the elderly. Am J Clin Nutr. 2006; 84: 1473–1480.
116. Redecilla Ferreiro S., Moráis López A., Moreno Villares J.M. et al. Position paper on vegetarian diets in infants and children. Committee on Nutrition and Breastfeeding of the Spanish Paediatric Association. An Pediatr (Barc). 2020; 92(5): 306.e1-306.e6.

117. Refsum M., Yajnik C.S., Gadkari M. et al. Hyperhomocysteinemia and elevated methylmalonic acid indicate a high prevalence of cobalamin deficiency in Asian Indians. Am J Clin Nutr. 2001; 74: 233-241.

118. Richter M., Boeing H., Grünewald-Funk D. et al. Vegane Ernährung. Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). Ernahr Umsch. 2016; 63(4): 92–102.

119. Rito A.I., Buoncristiano M., Spinelli A. et al. Association between characteristics at birth, breastfeeding and obesity in 22 countries: The WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative – COSI 2015/2017. Obes Facts. 2019; 12(2): 226–243.

120. Rizzo G., Laganà A.S., Rapisarda A.M. et al. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. Nutrients. 2016; 29; 8(12).

121. Rothgerber H., Mican F. Childhood pet ownership, attachment to pets, and subsequent meat avoidance. The mediating role of empathy toward animals. Appetite. 2014; 79: 11-17.

122. Rudloff S., Bührer C., Jochum F. et al. Vegetarian diets in childhood and adolescence: Position paper of the nutrition committee, German Society for Paediatric and Adolescent Medicine (DGKJ). Mol Cell Pediatr. 2019; 6(1): 4.

123. Samour P.Q., King K. Handbook of pediatric nutrition. 3rd ed. Jones and Bartlett publishers; USA; 2005; 750 pp.

124. Sanders T.A. Growth and development of British vegan children. Amer J Clin Nutr. 1988. 48 (Suppl. 3): 822-825.

125. Schürmann S., Kersting M., Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. Eur J Nutr. 2017; 56(5): 1797–1817.

126. Shailee F., Sogi G.M., Sharma K.R. et al. Dental caries prevalence and treatment needs among 12- and 15-year old school children in Shimla city, Himachal Pradesh, India. Indian J Dent Res. 2012; 23(5): 579-584.

127. Shibata K., Hirose J., Fukuwatari T. Relationship between urinary concentrations of nine water-soluble vitamins and their vitamin intakes in japanese adult males. Insights in Nutrition and Metabolism. 2014; 7: 61–75.

128. Shibata K., Sugita C., Sano M. et al. Urinary excretion of B-group vitamins reflects the nutritional status of B-group vitamins in rats. J Nutr Sci. 2013; 2: e12.
129. Shridhar K., Singh G., Dey S. et al. Dietary patterns and breast cancer risk: A multi-Centre case control study among north Indian women. Int J Environ Res Public Health. 2018; 15(9).
130. Śliwińska A., Luty J., Aleksandrowicz-Wrona E. et al. Iron status and dietary iron intake in vegetarians Adv Clin Exp Med. 2018; 27(10): 1383-1389.
131. Solis M.Y., de Salles Painelli V., Artioli G. et al. Brain creatine depletion in vegetarians? A cross-sectional 1H-magnetic resonance spectroscopy (1 H-MRS) study. Br J Nutr. 2014; 111: 1272–1274.
132. Stahler C. How many youth are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site, 2009. Режим доступа: http://www.vrg.org/journal/vj2005issue4/vj2005issue4youth.htm (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
133. Staufenbiel I., Adam K., Deac A. et al. Influence of fruit consumption and fluoride application on the prevalence of caries and erosion in vegetarians — a controlled clinical trial. Eur J Clin Nutr. 2015; 69(10): 1156-1160.
134. Tindall A.M., Petersen K.S., Kris-Etherton P.M. Dietary Patterns Affect the Gut Microbiome-The Link to Risk of Cardiometabolic Diseases. J Nutr. 2018; 148(9): 1402-1407.
135. Van Winckel M., Vande Velde S., De Bruyne R. et al. Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition. Eur J Pediatr. 2011; 170: 1489–1494.
136. Vegetarianism on the rise in New Zealand. Roy Morgan market research company, 2016. Режим доступа: http://www.roymorgan.com/findings/6663-vegetarians-on-the-rise-in-new-zealand-june-2015-201602080028 (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)
137. Velten J., Bieda A., Scholten S. et al. Lifestyle choices and mental health: a longitudinal survey with German and Chinese students. BMC Public Health. 2018; 18(1): 632.

138. Watanabe F., Bito T. Vitamin B12 sources and microbial interaction. Exp Biol Med (Maywood). 2018; 243(2): 148-158.

139. Wechsler D. Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale. New York; 1955; 230 c.

140. Weder S., Hoffmann M., Becker K. et al. Energy, macronutrient intake, and anthropometrics of vegetarian, vegan, and omnivorous children (1-3 Years) in Germany (VeChi Diet Study). Nutrients. 2019; 11(4): 832.

141. Weiler H.A., Jean-Philippe S., Cohen T.R. et al. Depleted iron stores and iron deficiency anemia associated with reduced ferritin and hepcidin and elevated soluble transferrin receptors in a multiethnic group of preschool-age children. Appl Physiol Nutr Metab. 2015; 40(9): 887–894.

142. WHO Anthroplus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. World Health Organization, 2009. Режим доступа: http://www.who.int/growthref/tools/en/ (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)

143. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl. 2006; 450: 76-85.

144. World population of vegetarians. The Economic and Social Research Institute, 2011. Режим доступа: http://www.answers.com/worldpopulationofvegetarians (дата последнего обращения ноябрь 2018 г.)

145. Yokoyama Y., Levin S.M., Barnard N.D. Association between plant-based diets and plasma lipids: a systematic review and meta-analysis. Nutr Rev. 2017; 75(9): 683-698.

146. Yokoyama Y., Nishimura K., Barnard N.D. et al. Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis. JAMA Intern Med. 2014; 174(4): 577-587.

147. Yoon S.H., Kim D.S., Yu S.T. et al. The usefulness of soluble transferrin receptor in the diagnosis and treatment of iron deficiency anemia in children. Korean. J Pediatr. 2015; 58(Suppl.1): 15–19.