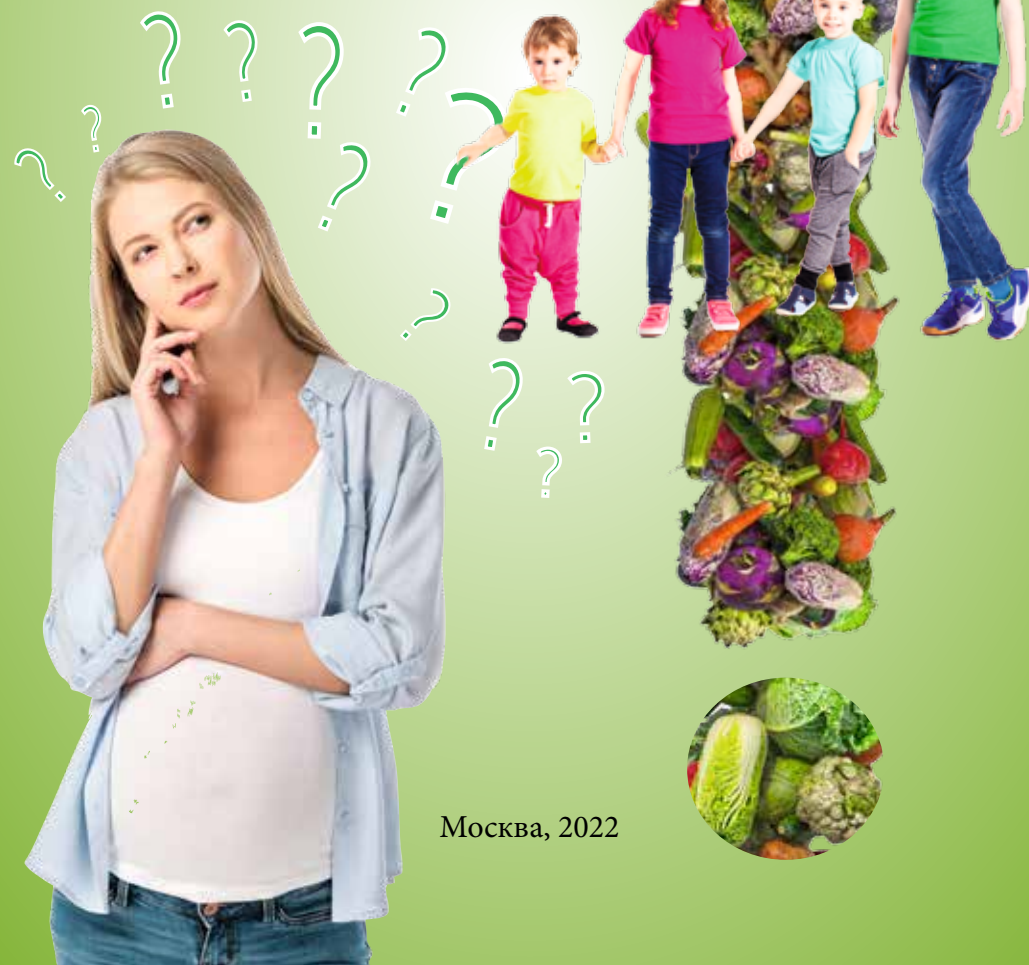


Под редакцией
А.П. Фисенко,
С.Г. Макаровой,
Д.С. Ясакова

ВЕГЕТАРИАНСТВО И ДЕТИ



ISBN 978-5-6047928-6-5



9 785604 792865

Москва, 2022



ФГАУ «НМИЦ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ» МИНЗДРАВА РОССИИ

ВЕГЕТАРИАНСТВО

И

ДЕТИ

Под редакцией

А. П. Фисенко, С. Г. Макаровой, Д. С. Ясакова

Москва, 2022

Рецензенты:

Сорвачева Т. Н., д. м. н., профессор, заведующая кафедрой диетологии и нутрициологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Пырьева Е. А., к. м. н., руководитель лаборатории возрастной нутрициологии ФГБУН ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи

Вегетарианство и дети /ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; под ред. А. П. Фисенко, С. Г. Макаровой, Д.С. Ясакова. – М.: Полиграфист и издатель, 2022. – 244 с.

И. Фисенко, А. П., ред.

ISBN 978-5-6047928-6-5

В книге отражена актуальная информация о проблемах следования вегетарианским типам питания, в том числе у детей, представлен опыт сотрудников ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России по мониторингу состояния здоровья детей-вегетарианцев, а также подходы к формированию конструктивного диалога с родителями-вегетарианцами с использованием специально разработанного алгоритма. Также отражена динамика мировых представлений о преимуществах и недостатках следования вегетарианству. Отдельный раздел посвящен следованию вегетарианских типов питания при аллергической патологии. В главе, посвященной подходам к организации медицинской и психолого-педагогической помощи при вегетарианстве у детей, продемонстрирован ряд клинических примеров нутрициологического сопровождения детей, получающих различные типы вегетарианских рационов. Книга предназначена для широкого профессионального круга читателей – врачей-педиатров, диетологов, аллергологов-иммунологов, а также учащихся учреждений высшего медицинского образования.

УДК 613.261-053.2:616-06-07-08-039.71

ББК 51.230.3+51.287+57.334-4-8

© Коллектив авторов, 2022

© ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, 2022

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ

Редакторы

Фисенко А. П., д. м. н., профессор, директор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, заслуженный врач России

Макарова С. Г., д. м. н., заместитель директора ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России по научной работе, руководитель Центра профилактической педиатрии, профессор кафедры многопрофильной клинической подготовки Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

Ясаков Д. С., к. м. н., врач-педиатр, старший научный сотрудник Центра профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Авторы

Вржесинская О. А., к. б. н., ведущий научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи

Галимова А. А., врач-аллерголог, младший научный сотрудник Центра профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Емельяшенков Е. Е., врач-педиатр, лаборант Центра профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Ерешко О. А., к. м. н., врач-аллерголог, старший научный сотрудник Центра профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Коденцова В. М., д. б. н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи»

Лазуренко С. Б., д. п. н., профессор, член.-корр. РАО, начальник центра психолого-педагогической помощи в педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, руководитель центра развития инклюзивного образования ФГБУ «Российская академия образования»

Маврикиди Е. Ф., врач клинко-диагностической лаборатории с группой экспресс диагностики ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Макарова С. Г., д. м. н., заместитель директора ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России по научной работе, руководитель Центра профилактической педиатрии, профессор кафедры многопрофильной клинической подготовки Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

Пронина И. Ю., врач-диетолог, младший научный сотрудник Центра профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Рисник Д. В., к. б. н., ведущий научный сотрудник кафедры биологии биологического факультета ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

Свиридова Т. В., к. псих. н., заведующая лабораторией специальной психологии и коррекционного обучения Центра психолого-педагогической помощи в педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России; с.н.с. лаборатории технологий и средств психолого-педагогической реабилитации ФГБНУ «Институт коррекционной педагогики Российской академии образования»

Семикина Е. Л., д. м. н., доцент, заведующая централизованной клинико-диагностической лабораторией с группой экспресс диагностики ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, профессор кафедры педиатрии и детской ревматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России

Сновская М. А., к. м. н., ведущий научный сотрудник лаборатории экспериментальной иммунологии и вирусологии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Фисенко А. П., д. м. н., профессор, директор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, заслуженный врач России

Чумбадзе Т. Р., к. м. н., врач-диетолог, старший научный сотрудник Центра профилактической педиатрии ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России

Ясаков Д. С., к. м. н., врач-педиатр, старший научный сотрудник Центра профилактической педиатрии

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- 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
 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
 ВAZ – 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 п – объем выборки (число обследованных детей)
 РААМ – Pediatric Allergy and Asthma Meeting
 sIgE – специфические иммуноглобулины E
 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

ПОНЯТИЕ О ВЕГЕТАРИАНСКИХ ТИПАХ ПИТАНИЯ

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

Таблица 1. Разновидности вегетарианских типов питания [1]

Типы вегетарианских диет	Определение
Классические	
Лакто-ово-вегетарианство	Исключение всей мясной пищи, но наличие в рационе молочных (лакто) продуктов и яиц (ово)
Лакто-вегетарианство	Исключение всей мясной пищи и яиц, но наличие в рационе молочных продуктов
Ово-вегетарианство	Исключение всей мясной пищи и молочных продуктов, но наличие в рационе яиц
Веганство	Исключение всех продуктов животного происхождения
Макробиотическая 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
Пескетто-вегетарианство (пескетарианство)	Наличие в рационе из животной пищи только рыбы и/или морепродуктов
Полло-вегетарианство	Потребление из животных продуктов только мяса птицы



Популярность вегетарианских диет растет во всем мире [2], 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, в 2011 году в мире насчитывалось около 75 млн вегетарианцев в связи с собственным выбором и 1450 млн – по другим причинам (чаще социально-экономическим) [3]. В США среди детей частота вегетарианства, по данным 2005 года, составляла 3 %, веганства – 1 % [4]. В Германии в 2007 году доля детей, находящихся на вегетарианских типах питания, достигала 5–6 % [5]. Опрос, проведенный в Новой Зеландии, выявил с 2011 по 2015 гг. увеличение числа людей разного возраста, придерживающихся вегетарианского типа питания [6]. В таких странах, как Индия, приверженность вегетарианству была и остается высокой – до 35 %, и связана с культурными и религиозными традициями [7], а также с низким социально-экономическим уровнем значительной части населения. По данным зарубежных исследователей, растет число детей, рожденных от матерей, придерживающихся вегетарианских рационов, в том числе веганских [8].

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 2 % взрослых людей называли себя вегетарианцами [9].

Одной из важных современных проблем вегетарианства является противоречие между мнениями специалистов в области здравоохра-

нения и представлениями, бытующими в среде вегетарианцев. Это же касается вегетарианских семей и, в частности, родителей детей-вегетарианцев. Родители часто не обращаются для консультации педиатра или диетолога по вопросам правильной организации питания ребенка, а порой и целенаправленно скрывают факт вегетарианства, что может приводить к опасным для здоровья ребенка последствиям [10].



Литература

1. 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. V. 93. P. 2362–2371.
2. Craig W.J., Mangels A.R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets // J. Am. Diet. Assoc. 2009. V. 109. P. 1266–1282.
3. World population of vegetarians. The Economic and Social Research Institute, 2011. Режим доступа: <http://www.answers.com/worldpopulationofvegetarians>
4. Stahler C. How many youth are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site, 2009. Режим доступа: https://www.vrg.org/journal/vj2005issue4/2005_issue4_youth.php
5. 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 Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2007. V. 50. P. 609–623.
6. 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>
7. 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. V.74. P. 233–241.
8. Baldassarre M.E., Panza R., Farella I., et al. Vegetarian and vegan weaning of the infant: how common and how evidence-based? A population-based survey and narrative review // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020. V. 17. P. 4835. doi: 10.3390/ijerph17134835
9. Соцопрос: только 2% россиян являются вегетарианцами. Маркетинговое агентство Zoom Market, 2019. Режим доступа: <https://www.mazm.ru/article/a-2122.html>
10. Farella I., Panza R., Baldassarre M.E. The difficult alliance between vegan parents and pediatrician: a case report // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020. P. 17. P. 6380. doi: 10.3390/ijerph17176380

ГЛАВА 1.



КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВЕГЕТАРИАНСТВА

Сам термин «вегетарианство» возник в XIX веке, когда появились первые вегетарианские общества в Англии и США [1]. Однако упоминания о вегетарианстве встречаются уже в VI в. до н. э. Изначально вегетарианство как система питания могло возникнуть в Азии (в том числе Индии), откуда знания и навыки могли перебраться в Древнюю Грецию. По некоторым историческим данным, Пифагор (VI век до н. э.) придерживался вегетарианского типа питания. Более того, им были созданы строгие условия для начала обучения в своей школе в виде испытания – соблюдения строго ограниченного рациона питания и даже длительного воздержания от пищи [2]. Однако В.А. Конишев подвергает сомнению эти исторические данные, обращая внимание на то, что пифагорейцы периодически приносили в жертву животных и употребляли их в пищу [3].

Сторонники вегетарианских типов питания неоднократно предпринимали попытки доказать их положительное влияние на здоровье человека как научными, так и «полунаучными» методами, однако 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: «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 [5]. Сам Л.Н. Толстой

придерживался лакто-ово-вегетарианства (вопреки распространенному мнению о том, что писатель был строгим вегетарианцем), и то лишь в пожилом возрасте [3].

В 1909 году была опубликована лекция доктора медицины Детермана о вегетарианстве (рис. 1) [6].

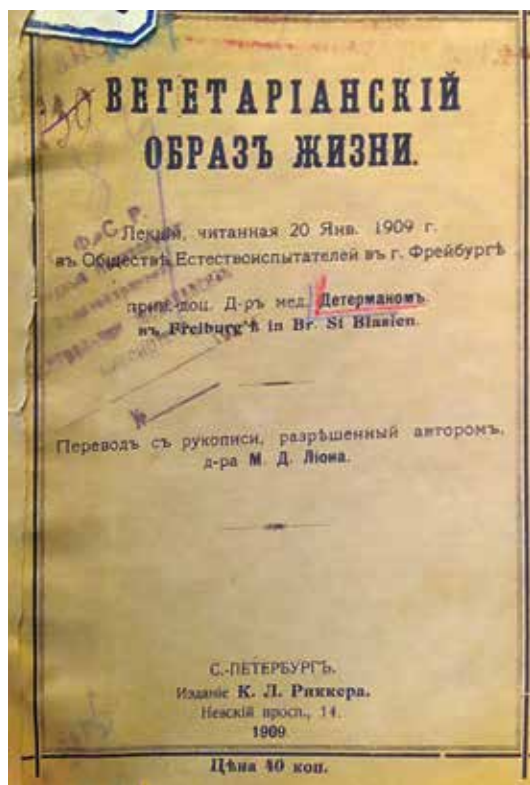


Рис. 1. Обложка книги с лекцией доктора Детермана

В работе упоминалось об ожесточенных спорах между «вегетарианцами» и традиционно питающимися людьми, о том, как неистово и даже с некоторым фанатизмом обе стороны защищают свой тип питания [6]. Говоря о вегетарианском движении, Детерман приводит факт, что численность «вегетарианцев» 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 том числе белковой составляющей такой диеты [6].

Ранее, в 1880 году, Карл Войт и Уилбур Атуотер рекомендовали потреблять взрослому человеку среднего веса, выполняющему умеренную физическую работу, 118 г белка ежедневно [7]. Однако в 1905 году по результатам исследования, в котором участвовало 25 добровольцев различных профессий (ученые, солдаты, атлеты), американский физиолог Рассел Генри Читтенден (рис. 2) обозначил иные границы ежедневной нормы потребления белка: 56–67 г независимо от рода занятий человека [8].

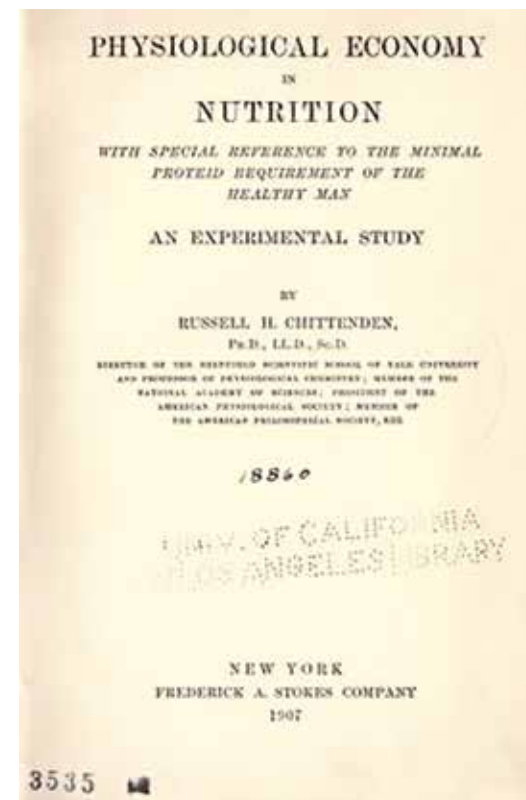


Рис. 2. Обложка книги Рассела Генри Читтендена

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 [8].

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) [6]. Детерман 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 [6].

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 (рис. 3) [9].

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, что улучшает прогноз болезни [9].

О «безубойном» виде питания упоминается в 1927 году в манускрипте А. П. Миронова-Шнейдера (рис. 4) [10].



Рис. 3. Обложка книги В. В. Гинце



Рис. 4. Обложка манускрипта А. П. Миронова-Шнейдера

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, а также 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 [10].

Значительно более современный научный подход был реализован в исследованиях второй половины XX века. Так, в Великобритании результаты проспективного исследования 20 детей-веганов в возрасте от 6 до 12 лет [11] 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 B₁₂ в составе пищевых добавок или витаминно-минеральных комплексов (ВМК) [11].

В 1991 году сотрудниками НИИ питания АМН СССР был проведен анализ фактического питания взрослых вегетарианцев [12]. 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 были рассчитаны 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 [12]. Среди преимуществ отмечены: высокий уровень потребления пищевых волокон, растительных жиров, аскорбиновой кислоты, бета-каротина [12]. Среди недостатков: недостаточное потребление железа, витамина B₁₂, цинка и, в некоторых случаях, витаминов

B₁, B₂ и фолатов, по отношению к рекомендуемым нормам потребления (РНП) (рис. 5–7). Авторами был сделан вывод о том, что исследованные вегетарианские рационы не отвечают представлениям о рациональном питании и нуждаются в коррекции [12]. Важно подчеркнуть, что такой вывод был сделан в исследовании группы, в которую, как указано выше, не входили веганы, рацион которых еще более ограничен.

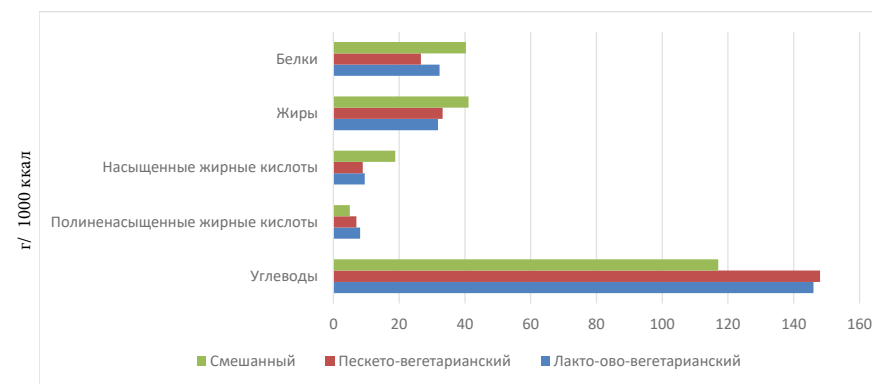


Рис. 5. Макронутриентный состав рационов участников исследования НИИ питания АМН СССР (по данным [12])

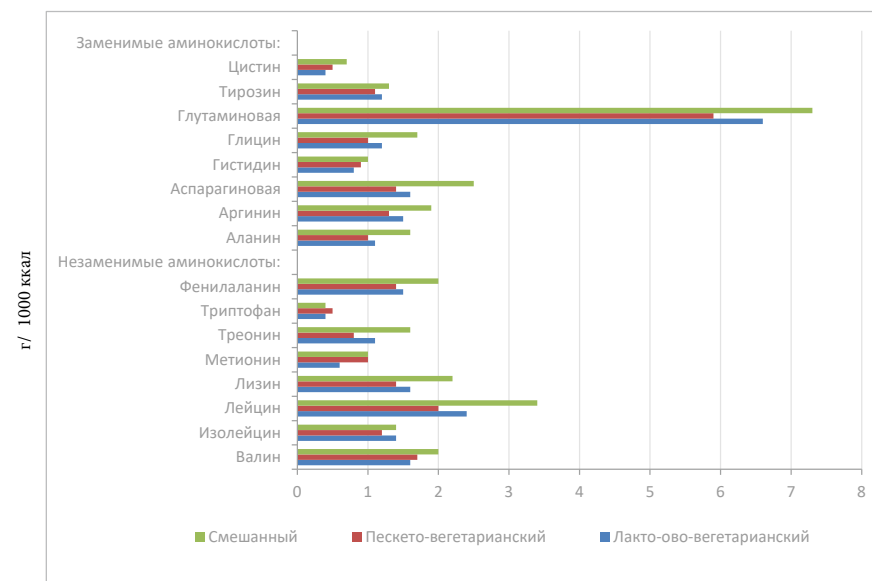


Рис. 6. Потребление аминокислот участниками исследования НИИ питания АМН СССР (по данным [12])

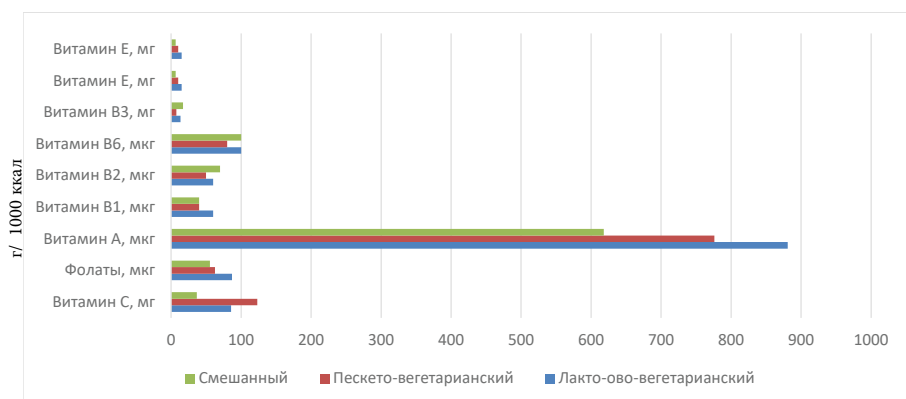


Рис. 7. Потребление витаминов участниками исследования НИИ питания АМН СССР (по данным [12])

Потребление кальция лакто-ово-вегетарианцами оказалось более высоким, по сравнению с пескето-вегетарианцами и невегетарианцами. Значительной разницы в потреблении железа, калия, магния и фосфора между группами исследователями не обнаружено. Однако потребление цинка и витамина В₁₂ было выше у традиционно питающихся участников исследования, по сравнению с участниками других групп.

Таким образом, вегетарианство как тип питания и образ жизни имеет достаточно длительную историю. Изучением проблем вегетарианских типов питания в прошлом часто занимались их сторонники. Развитие медицины, основанной на доказательствах, позволит объективно оценить прогресс изучения вопросов, касающихся вегетарианства, которые мы рассмотрим ниже.

Литература

1. Stahler C. How many youth are vegetarian? The Vegetarian Resource Group Web site, 2009. Режим доступа: https://www.vrg.org/journal/vj2005issue4/2005_issue4_youth.php
2. Николаев Ю.С., Нилов Е.И., Черкасов В.Г. Голодание ради здоровья. 2-е изд., доп. М.: Сов. Россия, 1988. 239 с.
3. Коньшев В.А. Вегетарианство // Медицинская помощь. 1998. № 5. С. 45–48.
4. Бекетов А.Н. Питание человека в его настоящем и будущем. СПб.: Пантелеев, 1879. 68 с.
5. Медкова И.Л., Павлова Т.Н., Брамбург Б.В. Все о вегетарианстве. М: Экономика, 1992. 286 с.

6. Детерман Г. Вегетарианский образ жизни / Пер. Г. Детерман. СПб.: Риккер, 1909. 36 с.
7. Carpenter K.J. Protein and energy. A study of changing ideas in nutrition. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1994. 296 p.
8. Chittenden R.H. Physiologic economy in nutrition. N.Y. (USA): Heinemann, 1905. 478 p.
9. Гинце В.В. Витамины: значение их для развития болезней и вегетарианский режим, как лечебный фактор при авитаминозе. Житомир: Вегетарианс. о-во, 1917. 16 с.
10. Миронов-Шнейдер А.П. Реформа питания. Л.: Ленингр. науч.-гигиенич. вегетарианское о-во, 1927. 8 с.
11. Sanders T.A. Growth and development of British vegan children // Amer. J. Clin. Nutr. 1988. 48 (Suppl. 3). P. 822–825.
12. Землянская Т.А., Мартинчик А.Н., Пескова Е.В. и др. Анализ фактического питания вегетарианцев // Вопросы питания. Институт Питания АМН СССР. 1991. № 2. С. 32–35.

ГЛАВА 2.



СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВЕГЕТАРИАНСТВЕ И ЕГО ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ

Анализ причин выбора нетрадиционного типа питания в экономически развитых странах показывает, что в настоящее время идеи оздоровления и профилактики различных заболеваний, этические (идеи отказа от насилия над животными и защиты прав животных) и экологические (защита окружающей среды от губительного влияния животноводства на экологию планеты) мотивы являются наиболее распространенными [1–3].

В ряде исследований показаны некоторые преимущества для здоровья, которые могут давать вегетарианские типы питания, среди которых: более низкий уровень холестерина в крови, сниженный риск возникновения некоторых видов онкологических заболеваний [4]. Есть данные о снижении риска при долгосрочном соблюдении вегетарианских типов питания таких заболеваний, как диабет 2 типа [5], гипертоническая болезнь [6, 7], ожирение [8, 9], неалкогольная жировая болезнь печени [10], язвенный колит [11].

Проведенный в 2016 году мета-анализ [12], 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 невегетарианцами. 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) [12].

В то же время другой мета-анализ [13] не выявил статистически значимой разницы между вегетарианцами и невегетарианцами 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 [13].

В исследовании, проведенном в Австралии [14] на большой когорте (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 высказали предположение, что причины более низких рисков смертности от различных заболеваний среди вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися лицами, выявленные в ряде исследований [15], 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 [14].

Позиции медицинских сообществ в отношении применения вегетарианских диет у взрослых носят довольно лояльный характер. Так, согласно позиционному документу Американской академии питания и диетологии и Британской диетологической ассоциации [2, 16], хорошо спланированная вегетарианская диета может обеспечить нутритивные запросы на любом этапе жизни.

Однако применение вегетарианских рационов у детей вызывает особенную обеспокоенность в связи с тем, что дефицит пищевых веществ в детском и особенно младенческом возрасте может приводить к различным патологическим отклонениям с отдаленными последствиями. При этом экспертные заключения различных медицинских сообществ в отношении вегетарианства у детей носят более разнородный характер, чем в отношении взрослых лиц. Концепция, свидетельствующая о том, что хорошо сбалансированная вегетарианская диета может удовлетворить потребности ребенка в любом возрасте, поддерживается экспертами канадского Руководства по питанию [17], Ассоциацией американских и канадских диетологов [18] и Американской академией педиатрии [19]. В то же время эксперты Американской академии педиатрии не рекомендуют применение веганской диеты у детей [19].

В европейских клинических рекомендациях по грудному вскармливанию и введению прикорма [20, 21] указано, что применение нестрогих тщательно спланированных вегетарианских рационов в младенческом возрасте не приводит к каким-либо негативным последствиям в случае постоянного врачебного контроля.

Эксперты немецкого общества питания, напротив, не рекомендуют веганские диеты во время беременности, лактации, раннего детства и подросткового периода из-за высоких рисков дефицита пищевых веществ [22].

Согласно рекомендациям Европейского общества педиатров, гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN) [23], а также позиции итальянских экспертов в области питания [24], применение вегетарианских и веганских рационов в раннем возрасте может осуществляться только под медицинским контролем с применением саплементации, а родители должны быть осведомлены о высоких нутритивных рисках при несоблюдении рекомендаций.

Согласно экспертному мнению российских ученых, вегетарианские рационы не рекомендуются для применения в период грудного и раннего возраста [25]. При этом «в случае применения таких рационов у детей грудного возраста, важными представляются обеспечение оптимальной калорийности рациона питания, содержания в нем белка, витаминов А, D и B₂, железа, цинка, фолатов, омега-3 полиненасыщенных жирных кислот и кальция. Отдельного внимания требует контроль достаточного поступления у ребенка и кормящей матери витамина B₁₂» [25]. Согласно Программе оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации, «вегетарианский рацион для ребенка обязательно должен содержать достаточное количество белка и дополняться приемом витаминно-минеральных комплексов или отдельных витаминных и минеральных добавок с учетом возраста и особенностей фактического питания» [26].

Литература

1. 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>
2. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets // J. Acad. Nutr. Diet. 2015. V. 115(5). P. 801–810.
3. Samour P.Q., King K. Handbook of pediatric nutrition. 3rd ed. Jones and Bartlett publishers; USA. 2005. 750 p.
4. 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. V. 15(9).
5. Olfert M.D., Wattick R.A. Vegetarian diets and the risk of diabetes // Curr Diab Rep. 2018. V. 18(11). P. 101.
6. 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. V. 30(3). P. 176–180.
7. Yokoyama Y., Nishimura K., Barnard N.D., et al. Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis // JAMA Intern. Med. 2014. V. 174(4). P. 577–587.
8. 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. V. 148(9). P. 1402–1407.
9. 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. V. 75(9). P. 683–698.
10. 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. V. 30(2). P. 102–109.
11. 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. V. 37(3). P. 189–195.
12. 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. V. 57(17). P. 3640–3649.
13. 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. V. 30(3). P. 349–359.
14. Mhrshahi 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. V. 97. P. 1–7.
15. 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. V. 176(3). P. 680–686.

16. British Dietetic Association. Vegetarian, vegan and plant-based diet. URL: <https://www.bda.uk.com/resourceDetail/printPdf/?resource=vegetarian-vegan-plant-based-diet>

17. Health Canada. Eating well with Canada's Food Guide. URL: www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-eng.php

18. American Dietetic Association, Dietitians of Canada Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets // Can. J. Diet. Pract. Res. 2003. V. 64. P. 62–81.

19. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Pediatric Nutrition Handbook. 6th edn. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics. 2009. 1731 p.

20. 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. V. 92(5). P. 306.e1-306.e6. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.10.013

21. Prell C., Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding Recommendations on Infant Nutrition // Dtsch Arztebl. Int. 2016.V. 113(25). P. 435–444. doi: 10.3238/arztebl.2016.0435

22. Richter M., Boeing H., Grünewald-Funk D., et al. The German Nutrition Society (DGE). Vegan Diet Position of the German Nutrition Society (DGE) // Ernährungs Umschau Int. 2016. V. 4. P. 92–102. doi: 10.4455/eu.2016.021

23. 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. V. 64(1). P. 119–132. doi: 10.1097/MPG.0000000000001454

24. Baroni L., Goggi S., Battino M. Planning Well-balanced vegetarian diets in infants, children, and adolescents: the VegPlate Junior // J. Acad. Nutr. Diet. 2019. V. 119(7). P. 1067–1074. doi: 10.1016/j.numecd.2017.10.020

25. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.: б. и., 2019. 112 с.

26. Программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.: б. и., 2019. 36 с.

ГЛАВА 3.



СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОЙ ВЕГЕТАРИАНСКОЙ СЕМЬИ С ДЕТЬМИ

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.



В России традиция отказа от употребления продуктов животного происхождения имеет давнюю историю. Так, к одному из самых ранних форм пищевых ограничений можно отнести религиозное воздержание от мясной пищи в период поста и другие дни, число которых в году в общей сложности превышает полугодие [1, 2]. Лишь в конце XIX века большую популярность в российском обществе приобретает не связанная с религиозными убеждениями идея вегетарианского питания. Так, в 1884 году Л. Н. Толстой отказывается от мясной пищи и пропагандирует это как один из способов нравственного очищения человека [3, 4].

В XX веке следование вегетарианству на территории России, как и в других странах, имело два отличающихся друг от друга социальных смысла: этический и религиозный. Религиозный смысл отличался характерной глубиной и устойчивостью убеждений. При этом все без исключения вегетарианцы исповедуют определенную философию в выборе продуктов питания [5, 6].

В настоящее время идея исключения из рациона питания мяса животных стала необычайно популярной и трансформировалась с учетом социальных реалий конкретного общества, воплощая в себе модные тенденции и принадлежность к группе людей со схожими социальными ориентирами и образом жизни. Существующее многообразие вегетарианских диет может быть представлено в виде отдельных направлений, объединенных не только по виду, способу обработки и частоте потребления пищи, но и по социальной основе тех убеждений, которые исповедуют их приверженцы. Наиболее популярными стали диеты, основывающиеся на морально-этических убеждениях, заключающихся в неприятии убийства животных и заботе о сохранении их популяции [7, 8]. Помимо моральных и этических убеждений, все большее значение в выборе одного из видов вегетарианского питания приобретают идеи сохранения и укрепления здоровья [9]. Именно этот социальный смысл становится причиной выбора вегетарианских диет подростками, что обусловлено возрастными психологическими потребностями развивающейся личности и повышенным интересом к своему внешнему виду. В различных исследованиях указывается, что подростки выбирают вегетарианство как способ контроля массы тела и как свидетельство принадлежности к группе успешных современных людей с особыми жизненными ориентирами, отличными от обыденных, общепринятых [10]. Нередко отказ от традиционного типа питания является симптомом, свидетельствующим о склонности человека к идеям избранности и аскетизма, а также высокого риска развития психического расстройства и анорексии в неблагоприятных социальных условиях [11]. Как известно, именно идеи своей исключительности в сочетании с избирательностью в еде характерны для подростков и лиц юношеского возраста, страдающих анорексией. С высокой вероятностью подростки с анорексией начинают соблюдать вегетарианскую диету, руководствуясь идеями сохранения здоровья и очищения. В этом случае вегетари-

анство становится удобным механизмом для снижения калорийности рациона питания, а значит, контроля веса и достижения принятых в обществе социально одобряемых символических целей. Еще одним результатом отказа от определенных видов пищи и сужения рациона питания становится позитивное восприятие личности референтной группой, благодаря чему повышается самооценка и восприятие образа тела. Этический выбор, на который ссылается большинство респондентов, используется ими как социальное оправдание необходимости контролировать свою жизнь и здоровье, проявляя заботу о состоянии тела. Постепенно установки личности приобретают патологические формы и преобразуются в «фобии» различных видов еды и/или «излишней массы тела» как причины возможной утраты общественного признания и собственного психологического комфорта.

В ситуации активного распространения идей вегетарианства в детской популяции практически отсутствуют исследования образа жизни, стиля и условий воспитания детей родителями-вегетарианцами. Известно, что пищевые привычки и рацион питания детей формируются в процессе жизни и подвергаются влиянию убеждений родителей. Родители-вегетарианцы, определяя рацион питания ребенка, регулируя состав, способы обработки и формы приема пищи, исходя из убеждений, характерных для этой группы населения, влияют на пищевые привычки и предпочтения ребенка.

Насколько часто и что становится мотивом выбора режима питания для детей родителями-вегетарианцами, учитывают ли они индивидуальные личностные предпочтения ребенка и особенности его состояния здоровья, соблюдают ли рекомендации педиатров относительно детского рациона питания, все эти аспекты стали предметом **исследования, реализованного в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.**

Мы сосредоточили свое внимание на социальных условиях жизни и психическом развитии детей, жителей современного мегаполиса, воспитывающихся родителями, выбравшими вегетарианство как культурный и социальный эталон.

Психолого-педагогический компонент исследования включал в себя такие составляющие, как: психологические характеристики личности родителей, мотивы выбора режима и вида питания, иден-

тификация с определенной группой людей, поведение и восприятие себя в качестве родителя, стиль воспитания ребенка, убеждения относительно контроля здоровья и лечения ребенка, а также психологические особенности и особые образовательные потребности детей-вегетарианцев.

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. Разнообразие клинической и психолого-педагогической информации должно помочь обнаружению существующих связей между рационом питания, состоянием здоровья и психическим развитием детей, а также выявлению любых других закономерностей, которые могут существовать. Не меньшее значение оно имеет для понимания современных тенденций в формировании структуры и содержательной основы семьи, ее воспитательной функции как определяющего условия психологического благополучия ребенка. Предполагается, что данные, полученные в ходе исследования, могут быть использованы педиатрами и психологами при организации профилактических мероприятий и разработке содержания комплексной медико-социальной помощи детям с особенностями пищевого рациона и недостатком массы тела, воспитывающихся родителями-вегетарианцами.



Социальная характеристика участников исследования

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, готовым 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.

Для облегчения восприятия большого объема психолого-педагогической информации, результаты, полученные по каждой изучаемой сфере, будут изложены отдельно.

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.

Все отцы без исключения, независимо от возраста, имели высшее образование. 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 малораспространенным 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.

Социально-экономическая характеристика вегетарианских семей свидетельствует о гуманитарной направленности ценностных ориентиров и предпочтений в выборе профессии взрослыми людьми, реализующими процесс питания в соответствии с одной из концепций вегетарианства. Этот факт должен учитываться специалистами при консультировании семьи по вопросам охраны здоровья, воспитания и обучения детей.

80 % вегетарианских семей были полными. Испытывали кризис семейных отношений и находились на грани развода около 20 % семей, причем проблемы социальной идентичности и несогласие с новой концепцией рациона питания, предложенной 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.



Психолого-педагогическая характеристика детей, воспитывающихся в вегетарианской семье

Анализ результатов психолого-педагогической диагностики позволил выявить наличие следующих вариантов познавательного развития у обследованных детей-вегетарианцев (табл. 2):

- 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 специалиста (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 2. 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 осуществлялись наблюдение и оценка социально-психологической адаптированности детей. Мы исходили из позиции Б. Г. Ананьева [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 социальные нормы поведения 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 кон-

такт, 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. 3):

- 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 3. 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 у 15 детей (34,1 %), выявлена задержка психического развития, а у 2 (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) могут 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.



Воспитательные установки родителей-вегетарианцев

Для выявления факторов, оказавших влияние на психологическое состояние детей, нами были изучены воспитательные установки родителей-вегетарианцев, т.е. стиль воспитания и взаимодействия с ребенком.

Выделяют следующие стили воспитания детей: попустительский, непоследовательный, авторитарный и демократический стили.

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 суще-

ственным 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. 4). 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 4. 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, воспитываемых 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 %) отмечалось 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, воспитываемых 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, воспитываемых в условиях авторитарного стиля, нормативный вариант психического развития выявлен лишь 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, воспитываемых родителями с демократическим (авторитетным) стилем воспитания, указывают на то, что правильно подобранного стиля воспитания недостаточно для профилактики возникновения у детей физиологических отклонений в работе организма.

Таким образом, представленные данные являются свидетельством того, что идеи сохранения и укрепления здоровья с помощью ограниченного пищевого рациона не распространяются на психологическую

и социальную стороны этого интегративного показателя. Собственное здоровье и здоровье ребенка не рассматриваются родителями с позиции физиологического функционирования организма. Только у одного ребенка, воспитывающегося в семье вегетарианцев, зафиксирован благоприятный вариант психического и личностного развития, высокий уровень социально-психологической адаптированности. Практически все дети имели отклонения показателей здоровья от возрастной нормы, 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.



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

В вегетарианском сообществе существуют несколько пересекающихся в определенных аспектах концепций, которые служат причиной выбора родителями ограниченного пищевого рациона и исключения мясодержащих продуктов. Так, в **религиозно-этической концепции** употребление человеком мяса животных в качестве пищи рассматривается как нарушение религиозных норм или нравственное преступление, а человек, неукоснительно соблюдающий правила пищевого рациона и ограничивающий себя, нравственно совершенствуется. По мнению

людей, придерживающихся **либерально-этической концепции**, такая идея – свидетельство духовного развития человека и отдельная форма светской морали, обосновывающая ограничения в питании необходимостью сознательного не причинения вреда всему живому. Согласно ей, 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 белка животного происхождения.

Педиатр должен быть осведомлен о причине выбора пищевого рациона и устойчивости убеждений родителей. Только в этом случае он может правильно выстроить процесс консультирования семьи относительно организации процесса питания ребенка и ожидать определенной степени кооперации или сотрудничества со стороны родителей.

Проведенное в рамках нашего исследования анкетирование показало, что родители-вегетарианцы придерживаются следующих концепций:

- здоровьесбережения (желание сохранить и укрепить свое здоровье и здоровье ребенка) – 57,8 % семей;
- либерально-этической (нежелание участия в убийстве животных и улучшение их благополучия) – 28,9 % семей;
- религиозно-этической – 13,3 % семей.

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, отраженной 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 детей, 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.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что для большинства родителей субъективно значимы вопросы здоровьесбережения исключительно в контексте сохранения физического благополучия ребёнка. 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 имели 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 социально-психологические данные свидетельствуют о том, что 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, ориентируясь на собственный жизненный опыт и убеждения [13].

 Литература

1. Андерсон Б. Воображаемые сообщества. М.: Канон-пресс-Ц, Кучково поле, 2001. 288 с.
2. Фещенко А.В. Социальная структуризация сообщества вегетарианцев (на материалах г. Магадана): дис. ... канд. соц. наук. Санкт-Петербург, 2014. 243 с.
3. Бранг П. Россия неизвестная: История культуры вегетарианских образов жизни с начала до наших дней. Режим доступа: http://thelib.ru/books/peter_brang/rossiya_neizvestnaya_istoriya_kultury_vegetarianskih_obrazov_zhizni_s_nachala_do_nashih_dney-read-6.html (дата обращения: 01.02.2022).
4. Зарубина Н.Н. Практики питания как маркер и фактор социального неравенства в России: история и современность // Историческая психология и социология истории. 2014. № 2. Р. 46–62.
5. Allen M.W., Wilson M., Ng S.H., Dunne M. Values and beliefs of vegetarians and omnivores // J. Social Psychology. 2000. V. 140. P. 405–422.
6. Twigg J. Vegetarianism and the meanings of meat. The sociology of food and eating Aldershot: Gower Press, 1983. P. 18–30.
7. Beardsworth A.D., Keil E.T. The vegetarian option: Varieties, conversions, motives and careers // Sociological Review. 1992. V. 40. P. 253–293.
8. Kalof L., Dietz T., Stern P.C., Guagnano G.A. Socialpsychological and structural influences on vegetarian beliefs // Rural Sociology. 1999. V. 64. P. 500–511.
9. Kenyon P.M., Barker M.E. Attitudes towards meat-eating in vegetarian and non-vegetarian teenage girls in England: An ethnographic approach // Appetite. 1998. V. 30. P. 185–198.
10. Perry C., McGuire M.T., Neumark-Sztainer D., Story M. Adolescent vegetarians. How well do their dietary patterns meet the healthy people 2010 objectives? Archives of Pediatric and Adolescent Medicine. 2002. V. 156. P. 431–437.
11. Kadambari R., Gowers S., Crisp A. Some correlates of vegetarianism in anorexia nervosa // Int. J. Eating Disorder. 1986. V. 5. P. 539–544.
12. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. СПб.: Речь, 2001. 288 с.
13. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Фисенко А.П. и др. Вегетарианство и здоровье детей. Педиатрия // Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2022. Т. 101(1). С. 161–170.

ГЛАВА 4. 

**МАКРОНУТРИЕНТЫ.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
РАЦИОНОВ ДЕТЕЙ-
ВЕГЕТАРИАНЦЕВ**

Согласно позициям некоторых медицинских сообществ, вегетарианские рационы при тщательном планировании могут обеспечить организм взрослых лиц всеми необходимыми питательными веществами [1, 2]. Однако обеспечение всеми необходимыми нутриентами гораздо критичнее для детей, чем для взрослых. Поскольку адекватный нутритивный статус ребенка определяет его нормальный рост и развитие нервной, эндокринной и иммунной систем, ученые считают, что выводы, полученные из исследований взрослых вегетарианцев, не могут быть напрямую экстраполированы на диетические рекомендации для детей [3].

В ряде исследований показано, что общее потребление **белка** детьми-вегетарианцами, в том числе веганами, не отличалось от такового у традиционно питающихся детей [4, 5]. Однако результаты масштабного исследования VeChi, проведенного в Германии, показали, что дети, получавшие нестрогий вегетарианский и веганский тип питания, в статистически значимо меньшем количестве потребляли белок, чем дети-невегетарианцы ($p < 0,0001$) [6].

Помимо количества, немаловажным является и качество потребляемого белка. Так, в масштабных



многостранных исследованиях показана связь конечного роста населения с основным источником белка: выявлена обратная корреляция между показателями роста и количеством потребляемого белка растительного происхождения [7, 8].

В то время как продукты животного происхождения содержат полноценные по аминокислотному составу белки, адекватность потребления белка из вегетарианской/веганской диеты до сих пор вызывает споры. Так, согласно позиции экспертов Американской академии диетологов, тщательно спланированные лакто- и лакто-ово-вегетарианский рационы могут быть полностью полноценными в плане обеспеченности необходимым количеством качественного белка [1]. В отношении веганского рациона существует довольно спорное убеждение, что достаточное потребление незаменимых аминокислот достигается за счет увеличения квоты белка из его различных растительных источников, что позволяет компенсировать его низкую усвояемость, по сравнению с усвояемостью белков животного происхождения [1].

Потребление белка у детей-веганов, обследованных в рамках финского исследования Novinen и соавт., соответствовало национальным рекомендациям. Однако исследование метаболома показало, что уровень циркулирующих незаменимых аминокислот, особенно аминокислот с разветвленной цепью, у детей-веганов был ниже, чем у невегетарианцев ($p < 0,01$) [3]. Аналогичные результаты были получены у взрослых веганов [9, 10]. Известно, что повышенные концентрации циркулирующих аминокислот с разветвленной цепью связаны с ожирением и риском резистентности к инсулину как у взрослых, так и у детей [11], в то время как у детей на дефицитных рационах постоянно наблюдается низкая концентрация циркулирующих незаменимых аминокислот [12]. Результаты исследования финских ученых привлекают внимание не только к достаточности потребления пищевых белков, но и к их качеству у детей-веганов [3].

Основными источниками **жиров** в рационе нестрогих вегетарианцев являются как молочные продукты и яйца, так и растительные продукты. Веганские рационы не содержат в своем составе жиры животного происхождения, в том числе из рыбы. Поэтому строгие растительные типы питания обеднены такими омега-3 полиненасыщенными кислотами, как эйкозапентаеновая (ЭПК) и докозагексаеновая (ДГК).

Результаты исследования Ambroszkiewicz и соавт. показали, что дети-вегетарианцы потребляют жиры значительно меньше, чем традиционно питающиеся дети [4]. Однако проведенные в России исследования, результаты которых приведены ниже, показали обратное.

Данные исследования, проведенного в Финляндии, также показали значительно меньшее потребление детьми-веганами насыщенных жирных кислот ($p = 0,008$), однако более высокое – моно- ($p = 0,021$) и полиненасыщенных жирных кислот ($p = 0,0008$), по сравнению с традиционно питающимися детьми. Расчетное потребление линолевой кислоты ($p = 0,0007$) и альфа-линолевой кислоты у детей-веганов оказалось значительно выше, чем у детей-невегетарианцев ($p = 0,0007$) [3]. Проведенное в США исследование питания подростков ($n = 534$) в возрасте 12–18 лет, придерживающихся полу- и вегетарианского типа питания (потребление мяса, мясных продуктов, птицы и рыбы в количестве < 1 порции в неделю), и подростков, потребляющих обычный смешанный рацион, показало, что вегетарианцы потребляли больше полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), линолевой кислоты (ЛК) [13].



При этом общеизвестно, что потребление жиров животного происхождения в определенной степени соотносится с уровнем холестерина в крови. У детей-вегетарианцев, обследованных в рамках исследования Ambroszkiewicz и соавт., уровень общего холестерина оказался значительно ниже, чем у детей на смешанном рационе ($p < 0,05$) [4]. Похожие результаты были получены в другом исследовании детей-вегетарианцев и детей-веганов: авторами выявлен более низкий уровень общего холестерина, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) у детей-веганов, по сравнению с невегетарианцами ($p < 0,01$) [14]. При этом различия между нестрогими вегетарианцами и традиционно питающимися детьми, показанные только в отношении общего холестерина и ЛПВП, оказались менее выраженными ($p < 0,05$) [14]. Исследование Novinen и соавт. также пока-

зало, что концентрации в плазме крови общего холестерина ($p < 0,001$), ЛПНП ($p < 0,001$) и ЛПВП ($p = 0,011$) у детей-веганов значительно ниже, чем у детей на смешанном рационе [3]. При этом показатель общего холестерина у детей (в среднем 2,85 ммоль/л) оказался даже ниже среднего уровня у взрослых веганов [15].

Особую обеспокоенность у педиатров и диетологов всегда вызывают веганские рационы, которые создают наиболее высокие нутритивные риски. Однако опубликованные в настоящее время исследования с участием детей-вегетарианцев предоставляют ограниченную информацию о детях-веганах [3]. Опубликованное в 2021 году исследование, проведенное в Финляндии, посвящено углубленному изучению метаболизма детей, получавших веганский рацион с рождения. Авторами выявлено, что уровень биомаркеров всасывания холестерина (холестанола, кампестерола, ситостерола и авеностерола) был статистически более высоким у детей-веганов, чем у традиционно питающихся детей ($p = 0,0097$, $p = 0,0097$ и $p = 0,031$). В то же время учеными не было обнаружено значимых различий в уровне биомаркеров биосинтеза холестерина. Эти данные могут свидетельствовать о том, что, в отличие от взрослых, биосинтез эндогенного холестерина не проявляет компенсаторной реакции на недостаток пищевого холестерина в рационе детей [3].

Низкий уровень холестерина, обусловленный соблюдением вегетарианской диеты, у взрослых часто связывают с положительным влиянием на функционирование сердечно-сосудистой системы [15, 16]. Значимо низкий уровень холестерина и ЛПНП у детей-веганов [3, 15] ставит вопрос о том, являются ли такие уровни здоровыми, поскольку холестерин необходим для синтеза клеточных мембран, стероидных гормонов, желчных кислот и миелина нервных волокон у детей.

Особенности макронутриентного состава рационов детей-вегетарианцев также изучены в исследовании ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России с участием 80 детей-вегетарианцев и 36 детей, получавших традиционный рацион [17]. Сравнимые группы детей не отличались по возрасту и полу. У 95 % обследованных детей-вегетарианцев выявлена разбалансированность рационов вне зависимости от типа нетрадиционного питания. Потребление белков оказалось снижено более чем у трети нетрадиционно питающихся детей, жиров – у 1/5, углеводов – у половины детей. Низкое потребление одновременно

всех макронутриентов выявлено у 15 % детей-вегетарианцев. При этом обратило на себя внимание и, напротив, достаточно частое избыточное потребление детьми белков, жиров и/или углеводов [17].

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. 8).

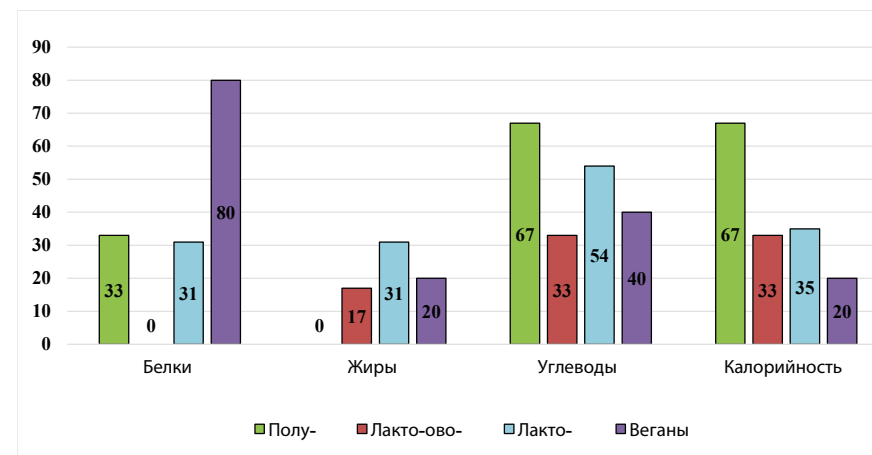


Рис. 8. Частота недостаточного потребления макронутриентов среди детей-вегетарианцев в зависимости от типа нетрадиционного питания

Частота избыточного потребления макронутриентов отображена на рис. 9. Так, большинство детей, получавших полу- и лакто-ово-вегетарианские рационы, потребляло белка с пищей больше возрастной нормы (см. рис. 9). 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 (см. рис. 9) [17].

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 (см. рис. 9). Избыточное содержание жира в рационе в основном было связано с систематическим использованием в питании жирных молочных продуктов, растительных масел, орехов и сои [17].

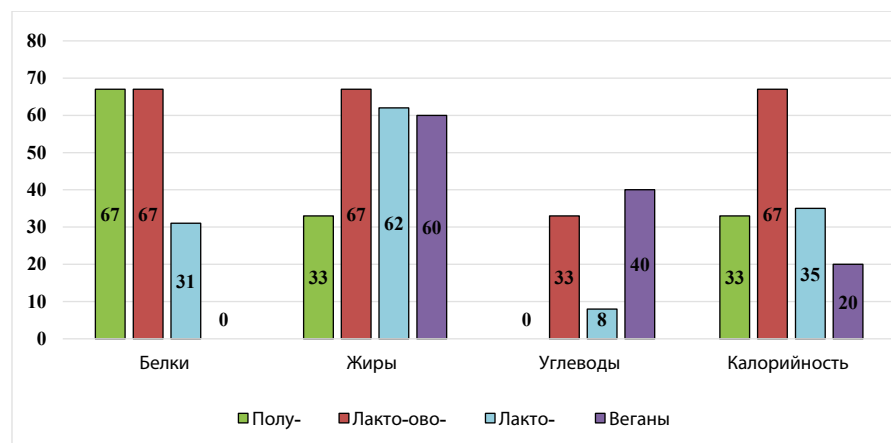


Рис. 9. Частота избыточного потребления макронутриентов среди детей-вегетарианцев в зависимости от типа нетрадиционного питания

Анализ средних величин потребления макронутриентов (табл. 5) также показал различия как между подгруппами детей-вегетарианцев, так и в сравнении с традиционно питающимися детьми [17].

Таблица 5. Оценка макронутриентного состава рационов детей, получающих различные типы питания

Параметры		Дети-вегетарианцы (n=80)				Традиционно питающиеся дети, % от возрастной нормы (n = 36)
		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
Калорийность	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, а лакто-вегетарианцы больше, чем дети, получавшие веганский рацион (табл. 6).

Таблица 6. Статистическая значимость различий потребления макронутриентов между подгруппами детей-вегетарианцев и группой традиционно питающихся детей

Сравниваемые группы	Белки (p=0.0003)	Жиры (p=0.98)	Углеводы (p=0.05)	Калорийность (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

Анализ возрастных отличий показал недостаточное потребление энергии, особенно у детей в возрасте до 3 лет и подростков. Недостаточное потребление белков и углеводов отмечалось во всех возрастных группах. Рацион большинства детей в возрасте до 12 лет был избыточен в отношении жиров (табл. 7) [17].



Таблица 7. Частота недостаточного и избыточного потребления макронутриентов в возрастных подгруппах детей-вегетарианцев

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 с недостаточным 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 избыточным 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 в исследовании ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России оценка потребления белков, жиров и углеводов детьми-вегетарианцами показала выраженную разбалансированность их рационов по макронутриентному составу. Повышенное потребление детьми белка, особенно получавшими нестрогие вегетарианские рационы (в среднем $117,5 \pm 41,5$ % от РНП), связано прежде всего с происхождением белка: дети-вегетарианцы в большем объеме потребляли растительный белок, чем белок животного происхождения. В проведенном нами исследовании дети, получавшие веганский рацион, часто потребляли белок ниже установленных отечественными рекомендациями возрастных норм¹ (в среднем $75,1 \pm 20,4$ % от РНП). Результаты немецкого исследования, посвященного макронутриентному составу рационов детей-вегетарианцев раннего возраста, согласуются с нашими данными: дети на смешанном рационе статистически значимо больше потребляли белок, чем дети-вегетарианцы и особенно дети-веганы [6]. Такие результаты вызывают обеспокоенность в связи с тем, что регулярное сниженное потребление белка, а также

его неполноценность по аминокислотному составу могут привести к недостаточности питания у детей и сниженным показателям компонентного состава тела.

Результаты нашего исследования показали, что адекватное потребление энергии детьми-вегетарианцами достигалось за счет более высокого потребления жиров [17]. Эти данные явились своего рода находкой, поскольку отличаются от результатов исследований, полученных в других странах. Так, результаты крупномасштабного исследования VeChi Diet Study [6] показало, что достаточное потребление энергии детьми-веганами осуществлялось за счет высокого потребления углеводов.

Литература

1. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets // J. Acad. Nutr. Diet. 2015. V. 115(5). P. 801–810. doi: 10.1016/j.jand.2015.02.033
2. 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. V. 57(17). P. 3640–3649. doi: 10.1080/10408398.2016.1138447
3. Hovinen T., Korkalo L., Freese R., et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients // EMBO Mol. Med. 2021. V. 13(2). e13492. doi: 10.15252/emmm.202013492
4. Ambroszkiewicz J., Klemarczyk W., Gajewska J., et al. Serum concentration of adipocytokines in prepubertal vegetarian and omnivorous children // Med Wieku Rozwoj. 2011. V. 15(3). P. 326–334.
5. Laskowska-Klita T., Chelchowska M., Ambroszkiewicz J., et al. The effect of vegetarian diet on selected essential nutrients in children // Med Wieku Rozwoj. 2011. V. 15(3). P. 318–325.
6. 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. V. 11(4). P. 832. doi: 10.3390/nu11040832

¹ Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18 декабря 2008 г.).

7. Grasgruber P., Sebera M., Hrazdíra E., et al. Major correlates of male height: a study of 105 countries // *Economics & Human Biology*. 2016. V. 21. P. 172–195. doi: 10.1016/j.ehb.2016.01.005

8. Grasgruber P., Hrazdíra E. Nutritional and socio-economic predictors of adult height in 152 world populations // *Econ Hum Biol*. 2020. V. 37. P. 100848. doi: 10.1016/j.ehb.2020.100848

9. Schmidt J.A., Rinaldi S., Scalbert A., et al. Plasma concentration and intakes of amino acids in male meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford cohort // *Eur. J. Clin. Nutr*. 2016. V. 70. P. 306–312. doi: 10.1038/ejcn.2015.144

10. Lindqvist H.M., Rådjursöga M., Malmödin D., et al. Serum metabolite profiles of habitual diet: evaluation by 1H-nuclear magnetic resonance analysis // *Am. J. Clin. Nutr*. 2019. V. 110. P. 53–62. doi: 10.1093/ajcn/nqz032

11. Zhao X., Gang X., Liu Y., et al. Using metabolomic profiles as biomarkers for insulin resistance in childhood obesity: a systematic review // *J. Diabetes Res*. 2016. P. 8160545. doi: 10.1155/2016/8160545

12. Semba R.D., Shardell M., Sakr Ashour F.A., et al. Child stunting is associated with low circulating essential amino acids // *EBioMedicine*. 2016. V. 6. P. 246–252. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.02.030.

13. Segovia-Siapco G., Burkholder-Cooley N., Haddad Tabrizi S., et al. Beyond meat: a comparison of the dietary intakes of vegetarian and non-vegetarian adolescents // *Front Nutr*. 2019. V. 6. P. 86. doi: 10.3389/fnut.2019.00086

14. Desmond M.A., Sobiecki J.G., Jaworski M., et al. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-y-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets // *Am. J. Clin. Nutr*. 2021. V. 113(6). P. 1565–1577. doi: 10.1093/ajcn/nqaa445

15. Elorinne A.L., Alftan G., Erlund I., et al. Food and nutrient intake and nutritional status of Finnish vegans and non-vegetarians // *PLoS One*. 2016. V. 11. e0148235. doi: 10.1371/journal.pone.0148235

16. Appleby P.N., Key T.J. The long-term health of vegetarians and vegans // *Proc Nutr Soc*. 2016. V. 75. P. 287–293. doi: 10.1017/S0029665115004334

17. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Фисенко А.П., Чумбадзе Т.Р. Особенности макро-нутриентного состава рационов детей-вегетарианцев // *Российский педиатрический журнал*. 2020. Т. 23(4). С. 229–234. doi: 10.18821/1560-9561-2020-23-4-229-234

ГЛАВА 5.



МИКРОНУТРИЕНТЫ И ВЕГЕТАРИАНСТВО. ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Ограниченность вегетарианских рационов при неадекватном планировании приводит к дефициту ряда микронутриентов.



D Витамин D

Обеспеченность витамином D в большей мере связана с воздействием солнца и последующим эндогенным синтезом этого витамина. Отличие витамина D от других витаминов состоит в том, что он не только поступает в организм с пищей, но и может образовываться в коже под воздействием ультрафиолетового облучения (УФ), что, однако, в условиях нашей страны не играет решающей роли в обеспеченности этим витамином. В связи с этим важную роль в поддержании статуса витамина D играет достаточное потребление пищи животного происхождения, богатой этим витамином, а также саплементация. Согласно результатам исследования Novinen и соавт., дети-веганы имеют более низкий статус витамина D, несмотря на то что все веганские семьи сообщили о ежедневном приеме добавок, обеспечивавших дневную норму потребления витамина D, а кровь была собрана во время пика сезонных колебаний содержания витамина D [1]. По мнению авторов, это может быть обусловлено тем, что веганские пищевые продукты, в частности соевое молоко, часто обогащены витамином D₂, менее эффективным для повышения концентрации общего 25-ОНD. Не исключено также, что биодоступность витамина D снижается вследствие высокого содержания в рационе веганов клетчатки [1, 2].

Витамин D или кальциферолы представлены в пище несколькими соединениями: холекальциферол (витамин D₃), эргокальциферол (витамин D₂) и 25-гидроксихолекальциферол (25 (ОН) D). После поступления в организм из витамина D в ходе последовательного гидроксирования образуются 25 (ОН) D, а затем и гормональная форма.

Пищевые продукты, содержащие витамин D₃ (холекальциферол), в порядке уменьшения содержания выстраиваются в следующий ряд: печень трески, рыба, яйца, печень, сливочное масло [3]. Как следует из табл. 8, основную лепту в потребление витамина D₃ в странах Европы вносят рыба и мясные продукты. Главными источниками витамина D в питании населения России являются морская рыба жирных сортов, яйца, печень, сливочное масло, молоко. Примерно так же по значимости распределяются источники этого витамина в Чехии [4].

Таблица 8. Вклад отдельных групп пищевых продуктов в общее суточное потребление витамина D

Группа продуктов	Вклад в общее суточное потребление витамина D, % [4, 5]				
	Чехия	Нидерланды	Франция	Испания	Ирландия
Мясо и мясопродукты	4–12	20	–	–	30
Жировые продукты, спреды, маргарины	7–18	36	–	–	10
Рыба, моллюски	6–20	8	38	68	12
Яйца	21–28	–	10	–	–
Кондитерские изделия	–	7	–	–	–
Молоко и молочные продукты	7–23	–	–	–	–

Помимо витамина D₃ значительный вклад в D-витаминную ценность мясных, молочных продуктов и яиц вносит также гидроксированная форма – 25 (ОН) D. Витамеры витамина D обладают разной биологической активностью. Витамин D₃ эффективнее, чем D₂ [6, 7]. В тесте на способность устранить рахит у крыс с дефицитом витамина D установлено, что 25-ОНD₃ в 1,4–1,7 раза активнее, чем витамин D₃; чистый 25-ОНD₂ был в 1,5 раза активнее чистого витамина D₂ [8]. Было установлено, что по эффективности улучшения статуса витамина D у человека 10 мкг витамина D₃ эквивалентны 23 мкг витамина D₂ или 6,8 мкг 25-ОНD₃ [9, 10]. По другим данным, биодоступность гидроксированной формы 25-ОНD₃ в 10 раз больше, чем негидроксированных форм (витамин D₂ и витамин D₃). Для пересчета витаминной активности 25-ОНD₃ в общий витамин D в некоторых базах данных пищевых продуктов (например, в Великобритании и Дании) используется коэффициент пересчета 5 [11]. В Ирландии общее содержание витамин D рассчитывают по формуле:

Витамин D = витамин D₃ + 25-ОНD₃ × 5 + витамин D₂ + 25-ОНD₂ × 5 [12].

В связи с появлением новых специфичных и чувствительных методов определения гидроксильной формы витамина D стали накапливаться данные о содержании 25-OHD₃ в различных пищевых продуктах (табл. 9). Как следует из табл. 9, доля 25-OHD₃ в продуктах животного происхождения варьирует и может достигать 1/3–1/2 от общего содержания этого витамина [8, 13].

Таблица 9. Доля 25-OHD₃ в пищевых продуктах [8, 13]

Пищевой продукт	25-OHD ₃ , % от общего содержания витамина D
Яйца куриные	25
Грудка куриная	22
Сливки 38 %-ные	30
Говядина	36–64
Телятина	9
Свинина нежирная (весна-лето)	30–52
Сало свиное	8–25
Лосось	10
Радужная форель	3

В рационе датчан доля 25-OHD₃ в общем потреблении витамина D составляет 24 % для детей 4–17 лет и 18 % для взрослых 18–75 лет [8]. Общее суточное потребление 25-OHD₃ может достигать 1,36 мкг.

Естественным образом увеличить содержание витамина D в продукции животноводства (биофортификация) можно путем скармливания животным рационов, обогащенных витамином D₃ и/или 25-OHD₃, или подвергнув их облучению УФ («bio-addition») [14, 15]. Содержание витамина D может быть увеличено до 20 мкг на 100 г желтка при содержании в корме витамина в дозе 617,5 мкг/кг корма [15]. Начиная с 2009 г. в Европейском союзе в соответствии с положением ЕС No. 887 /2009 при откорме кур, индеек и свиней помимо холекальциферола разрешено использовать стабилизированный метаболит 25-OHD₃ (у человека это основная циркулирующая (транспортная) форма витамина D). Максимальное содержание комбинации 25-OHD₃ с витамином D₃ в 1 кг корма для цыплят не должно превышать 125 мкг (5000 ME). При этом если корм кур содержит витамин D только

в форме 25-OHD₃, то в желтке витамин D в форме холекальциферола может полностью отсутствовать. Тем самым достигается максимальная витаминная ценность куриного яйца [14, 16]. В последние годы куриные яйца «реабилитированы» и, как полезный продукт, снова считаются частью здорового разнообразного питания.

Помимо непосредственного добавления витамина D (в форме D₃ и/или 25-OHD₃) в корма, повысить содержание этого витамина в яйцах и мясе кур дает возможность экспозиция птиц ультрафиолетовым или естественным солнечным светом. Содержание витамина D₃ в яичном желтке птиц, которые подвергались воздействию солнечного света (открытый способ содержания), в 3–4 раза (p<0,001) превышало содержание в желтке яиц кур, содержащихся в закрытом помещении [14].

Аналогичные способы повышения (биофортификация и «bio-addition») применяются для повышения содержания витамина D в коровьем молоке, свинине [8].

В пище растительного происхождения (водоросли, листья и плоды некоторых растений) витамин D содержится настолько в ничтожных количествах (от 0,03 до 0,67 мкг на 100 г сухого вещества), что не является сколь-нибудь весомым источником этого витамина. В связи с этим вызывает недоумение утверждение, что «овсянка, петрушка, картофель, некоторые травы (люцерна, крапива) содержат витамин D» [17]. Такие неверные сведения вводят в заблуждение приверженцев вегетарианского типа питания.

В съедобных грибах содержатся большие количества эргостерола, который превращается в витамин D₂ под действием УФ-облучения («bio-addition»). На модели крыс с экспериментальным дефицитом витамина D было показано, что витамин D₂ из облученных грибов хорошо усваивается: повышается уровень 25-OHD и кальция в крови [18]. В настоящее время в США, Ирландии, Нидерландах и Австралии свежие грибы подвергают УФ-облучению, что приводит к увеличению содержания в них витамина D₂ до 10 мкг/100 г сырого веса [14, 19]. В результате порция грибов (100 г) обеспечивает потребление 50–100 % от рекомендуемой нормы потребления этого витамина [14]. Это имеет принципиальное значение для вегетарианцев, для которых вследствие отказа от потребления пищи животного происхождения типична недо-

статочная обеспеченность организма витамином D [20, 21]. Прием 2000 МЕ витамина D₂, содержащегося в грибах, столь же эффективен для повышения и поддержания уровня 25 (ОН) D в крови человека, как и прием 2000 МЕ чистого витамина D₂ [22]. Таким образом, грибы могут служить источником витамина D₂ при использовании вегетарианской и веганской диет [23]. Однако в основном это относится к питанию взрослых, а не детей.

Обработка пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* ультрафиолетовым облучением индуцирует превращение содержащегося в них эргостерола в витамин D₂. В 2012 г. Европейской комиссией по диетическим продуктам, питанию и аллергии (EFSA) витамин D₂-обогащенные обработанные ультрафиолетом дрожжи, содержащие 770 мкг/г (640–940 мкг/г), что почти в 30–50 раз превышает его исходную концентрацию (менее 20 МЕ витамина D₂ /100 г), были разрешены в качестве нового пищевого ингредиента при производстве дрожжевого хлеба, рулетов, мучной кондитерской продукции в максимальной дозе 5 мкг витамина D₂ на 100 г этих продуктов. Витамин D₂-обогащенные обработанные ультрафиолетом дрожжи разрешены для использования в качестве компонента биологически активных добавок (БАД) к пище [14]. В Канаде и США разрешено использование витамин D₂ содержащих дрожжей при выпечке хлебобулочных изделий, что обеспечивает поступление витамина D₂ за счет 100 г хлеба в размере 23–50 % от рекомендуемого суточного потребления РНП [14]. Эта оригинальная технология превращает хлеб и хлебобулочные изделия в хороший источник витамина D₂, однако, к сожалению, в нашей стране она не используется.

Доминирующей формой в женском молоке является витамин D₃, далее в порядке убывания следуют D₂, 25-OHD₃ и 25-OHD₂. Содержание в грудном молоке витамина D₃ составляет (54–268) мкг/л, витамина D₂ – (87–124) мкг/л, 25 (ОН) D₃ – (66–82) мкг/л. Поскольку в грудном молоке витамин D присутствует в нескольких формах, обладающих разной биологической активностью, для оценки общего содержания витамина D в грудном молоке принято использовать преобразование в международные единицы (МЕ) антирахитической активности. Пересчет проводят, принимая, что 1 МЕ/л соответствуют 25 пг/мл витаминов D₃ и/или D₂ или 5 пг/мл 25-OHD₃ и/или 25-OHD₂.

Таким образом, совершенно очевидно, что, исключая из рациона продукты животного происхождения, человек лишает себя возможности потреблять обладающий более высокой биодоступностью и эффективностью витамин D.

В Витамины группы В

Витамины группы В функционально, метаболически связаны между собой. После поступления витамина в организм он должен превратиться в свою физиологически или метаболически активную форму, что происходит при участии ферментов, активность которых зависит от обеспеченности другими витаминами из этой группы, то есть они связаны между собой в «метаболическую сеть витаминов» [24]. Поскольку существует тесная взаимосвязь между всеми витаминами группы В на всех последовательных этапах жизнедеятельности организма, начиная с обеспечения энергией, совершенно очевидно, что все витамины группы В должны быть доступны для организма в оптимальных количествах одновременно.

Витамины группы В включают соединения разной химической структуры, однако помимо функциональной связи объединение их в одну группу подтверждается и тем, что, как правило, они содержатся в одних и тех же пищевых продуктах [24]. Одновременно все 8 витаминов (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₇, В₉, В₁₂) содержатся в мясных продуктах, печени и куриных яйцах. В зерновых продуктах за исключением витамина В₁₂ содержатся остальные 7 витаминов группы В, в молочных продуктах содержатся витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂ [24].

Основными источниками витаминов группы В (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₇, В₉, В₁₂)



являются мясные продукты, молоко и молочные продукты, яйца, хлебопродукты и крупы (табл. 10).

Таблица 10. Вклад в общее суточное потребление витаминов группы В отдельных групп пищевых продуктов [25, 26]

Группа продуктов	Вклад в общее суточное потребление витамина взрослыми, %					
	В1	В2	В6	РР	В9	В12
Мясные	15–36	16–27	17–29	–	–	29–35
Молочные	5–9	23–45	10–14	–	–	13–37
Зерновые, США	30–46	23–29	23–27	–	–	–
Европа	28–39	9–20	16–17	27–36	23–28	0

Основным источником **витамина В₁₂** является пища животного происхождения. И хотя некоторые категории растительных продуктов, такие как морские водоросли и грибы, могут накапливать кобаламин микробного происхождения [27], содержание витамина В₁₂ в источниках растительного происхождения нестабильно, что делает эту категорию пищевых продуктов крайне ненадежным источником этого витамина [28]. Применение витаминно-минеральных комплексов с витамином В₁₂ или продуктов, обогащенных этим витамином, позволяет достичь адекватного уровня потребления кобаламина даже детьми-веганами. Так, согласно результатам финского исследования [1], количество потребляемого витамина В₁₂ не отличалось между обследованными группами детей-вегетарианцев, детей-веганов и детей-невегетарианцев. При этом основным источником витамина В₁₂ в рационе у веганов были обогащенные напитки и хлопья из пивных дрожжей [1].

Молоко является основным источником **витамина В₂**, обеспечивая 39 % от суммарного суточного потребления, потребление за счет мяса достигает 17 %, сыр и яйца обеспечивают 12 % от всего поступившего с рационом рибофлавина [29]. Соблюдение веганского рациона, подразумевающего исключение в том числе молочных продуктов, снижает уровень потребления витамина В₂. Так, согласно результатам исследования Larsson и соавт., потребление рибофла-

вина у детей-веганов значимо ниже, чем у детей-невегетарианцев (p<0,05) [30].

Продукты растительного происхождения богаты **фолиевой кислотой**. Поэтому веганы часто имеют более высокое потребление и концентрацию фолатов, чем традиционно питающиеся лица. Так, в финском исследовании с участием детей, четыре из шести детей-веганов имели уровни фолатов выше референтного диапазона (208–972 нмоль/л) [1]. Хотя общеизвестно, что достаточная обеспеченность фолиевой кислотой оказывает положительное влияние на некоторые показатели здоровья, существует обеспокоенность по поводу возможных неблагоприятных последствий содержания в крови высокого уровня фолиевой кислоты в сочетании с низким уровнем витамина В₁₂ для нейрокогнитивного здоровья и исхода родов [31].

Российские дети получают **витамин В₁** за счет хлеба (22 % от всего потребленного за сутки), круп (16 %), мяса (13 %), молока (8 %) и картофеля (8 %) [29]. Хлебобулочные изделия являются значимыми источниками витаминов В₁, В₂, В₆, РР, фолата в рационе российских детей [32]. Вследствие увеличения доли изделий из муки высших сортов с пониженным содержанием витаминов в настоящее время поступление витаминов группы В за счет хлебопродуктов уменьшилось на 20–30 %. В США использование зерновых продуктов (цельнозернового/ржаного хлеба, попкорна и вареных круп) вносит важный вклад в потребление тиамина (30,2–45,9 %), рибофлавина (23,1–29,2 %), ниацина (27,1–35,8 %), витамина В₆ (22,9–27,5 %) и фолатов (23,3–27,7 %) [25]. В странах Европы (Греция, Италия, Швеция) витамин В₁ у взрослого населения поступает из зерновых, мясных и молочных продуктов [26], источником витамина В₂ служат молочные, мясные и зерновые продукты (см. табл. 10). Потребление **витамина В₆** обеспечивают мясные, зерновые и молочные продукты. Таким образом, витамины В₁, В₂ и В₆ поступают из вышперечисленных трех групп продуктов. Поступление витамина В₁₂ обеспечивается за счет потребления мясных и молочных продуктов. Устоявшееся мнение, что овощи и фрукты являются источниками витаминов группы В, является заблуждением. В овощной зелени (петрушка, шпинат, салат, лук) в весомых количествах (18–100 мкг/100 г) содержатся фолаты. Одна порция (150 г) ягод или яблоко – хороший источник витамина С, однако потребность организма человека в витаминах В₁, В₂ и Е за счет овощей

и фруктов покрывается не более чем на 6 % [33, 34]. Таким образом, представление о том, что овощи и фрукты являются источниками витаминов группы В, неверно. Из приведенных данных ясно, что исключение из рациона продуктов животного происхождения (вегетарианский и веганский тип питания) повышает риск развития множественной одновременной недостаточности витаминов группы В (B_1 , B_2 , B_6 и B_{12}) [24].

Дефицит витамина B_{12} у младенцев в основном связан с несбалансированным питанием матерей-вегетарианок и, как следствие, низким уровнем витамина B_{12} в грудном молоке [35, 36], что может приводить к возникновению неврологических симптомов у грудного ребенка и регрессу в его развитии [36, 37]. У детей более старшего возраста дефицит витамина B_{12} встречается редко, что связано с надлежащим контролем рациона со стороны педиатров и нутрициологов. В то же время неадекватное составление вегетарианских рационов влечет за собой низкую обеспеченность витамином B_{12} и даже его дефицит.

А **β** **Витамин А и β-каротин**

В питании населения, потребляющего смешанный рацион (обобщенные данные 11 исследований, проведенных в 8 промышленно развитых странах с участием более 120 тыс. человек), преобразованный, т.е. готовый витамин А составляет почти 65 % от общего потребления витамина А, а каротиноиды – 35 % [38]. При расчете поступления витамина А принято выражать его количество в ретиноловых эквивалентах (РЭ), принимая, что в смешанном рационе 1 мкг β-каротина соответствует 0,167 мкг витамина А.

Основными источниками преобразованного витамина А (в виде ретиноловых эфиров) являются печень, рыба, яйца, обогащенные пищевые продукты (молоко, маргарин). β-каротин относится к семейству каротиноидов, в больших количествах содержится в окрашенных овощах (морковь и др.) и фруктах. Абсорбция из пищи предвари-

тельно сформированного витамина А у человека довольно постоянна и составляет от 77 % до 99 % у здоровых взрослых и детей [39, 40], тогда как абсорбция каротиноидов сильно варьирует.

β-каротин является важным источником витамина А особенно для лиц, не потребляющих пищу животного происхождения (вегетарианство, длительные религиозные посты) [41, 42]. Эффективность конверсии поступающего с пищей β-каротина в ретинол варьирует в широком диапазоне от 3,6 до 28 % [43]. Концентрация β-каротина в крови зависит от количества β-каротина, которое поступило с пищей и метаболизма липопротеидов, с которыми он связан [44], а также наличия генетических вариаций, в том числе однонуклеотидных полиморфизмов белков, которые участвуют в метаболизме каротиноидов [38]. В то же время, согласно результатам исследования Kristensen и соавт. (70 взрослых веганов), поступление витамина А с пищей при веганском рационе оказалось не только значительно ниже, чем у традиционно питающихся взрослых людей, но даже ниже РНП [45]. Такие данные подтверждают результаты исследования финских ученых, которые изучили метаболомный профиль детей-веганов [1]. Так, уровень ретинол-связывающего белка у детей-веганов оказался значительно ниже, чем у детей на смешанном рационе, что говорит о недостаточном статусе этого витамина у обследованных детей [1]. При этом общее потребление витамина А в эквивалентах активности ретинола (РЭ) не отличалось между обследованными группами за счет обогащенных витамином А маргаринов в веганских диетах, на долю которых приходилось 33 % [1].

Биодоступность и эквивалентность витамина А и β-каротина сильно различаются, что зависит от пищевых и других факторов, включая пищевую матрицу, способы приготовления пищевых продуктов, количества β-каротина и жира в рационе, наличия пищевых волокон, других каротиноидов, статуса витамина А, дефицита других пищевых веществ, активности ферментов, участвующих в метаболизме β-каротина [34, 35, 37]. Растворимые пищевые волокна (пектин, гуаровая камедь, альгинат) уменьшают абсорбцию бета-каротина [38, 44, 46].

Е Витамин Е

Витамин Е объединяет совокупность токоферолов. Наибольшей витаминной активностью обладает α -токоферол. Активность α -, β -, γ - и δ -токоферолов соотносится как 100: (20–30): 10:1. Истинным витамином является только α -токоферол, потребность организма в витамине Е ограничивается именно им, поскольку другие формы витамина Е хуже связываются с белком-переносчиком в печени и в организме человека не превращаются в α -токоферол.

Основным источником природного витамина Е служат продукты растительного происхождения – растительные масла [46], которые не равноценны по содержанию витамина Е. Наиболее богато α -токоферолом подсолнечное масло, содержащее 36,7–93,5 мг α -токоферола в 100 г. Оптимальное по содержанию АЛК и соотношению омега-6 и омега-3 льняное масло проигрывает по сравнению с ним в содержании α -токоферола. В России поступление витамина Е за счет растительных масел (в основном подсолнечного) составляет 30 %, за счет хлеба – 30 %, за счет круп и макарон – 9 %, за счет кондитерских изделий – 8 % [29].

Богатые γ -токоферолом пищевые продукты часто преимущественно содержат n-6 ПНЖК, в связи с чем, по мнению некоторых авторов, концентрация γ -токоферола в плазме крови может быть маркером высокого потребления ПНЖК [47]. Напротив, высокий уровень α -токоферола может в определенной мере отражать достаточное потребление мононенасыщенных жирных кислот.

С Витамин С

Аскорбиновая кислота содержится в овощах и фруктах, в меньшей степени – в продуктах животного происхождения. Наиболее богатым источником витамина являются перец, черная смородина, облепиха, земляника, цитрусовые, капуста свежая, зеленый горошек, зеленый лук.

Кроме того, важный вклад в обеспечение организма витамином С за счет частого употребления в значительных количествах вносят картофель отварной (до 33 % от общего поступления витамина), а также квашеная капуста.



К Витамин К

Витамин К представлен в пище двумя основными группами соединений, отличающимися структурой боковой цепи. Филлохины (витамин K_1 , фитоменадион) содержится в растениях, витамин K_2 (менахиноны) – в продуктах животного происхождения или продуктах, подвергнутых ферментации бактериями. Кроме того, витамин K_2 образуется в организме человека из витамина K_1 . Витамин K_1 содержится в зеленых листовых овощах – шпинате, белокочанной и цветной капусте, брокколи, брюссельской капусте, плодах шиповника, салате, рябине, отрубях, во фруктах – киви, бананы. Витамин K_2 в форме менахинона МК-4 содержится в куриных яйцах, мясе, говяжьей печени. Длинноцепочечные менахиноны (МК-7, МК-8, МК-9) образуются при ферментации и содержатся в таких продуктах, как сыр, творог, квашеная капуста. Традиционный японский продукт «натто», представляющий собой ферментированные с помощью *Bacillus subtilis natto* соевые бобы, содержит МК-7 в очень высокой концентрации (до 1000 мкг в 100 г) [48].

В настоящее время считается, что молочные продукты могут быть основным источником пищевого витамина К. За счет сыра и молочных продуктов может поступать от 22 до 54 % от общего потребления витамина К. В странах западной Европы потребление витамина K_2 с рационом составляет 10–25 % от рекомендуемой нормы потребления.



Минеральные вещества

Биодоступность негемового **железа** растительной пищи ниже, чем гемового железа продуктов животного происхождения. В среднем усвоение железа из вегетарианской диеты достигает 10 %, тогда как из диеты, содержащей мясо, – 18 %. В связи с этим, согласно зарубежным рекомендациям, для достижения необходимой обеспеченности следует увеличить потребление вегетарианцами железа в 1,8 раза, сравнении с РНП [43, 44, 46].

Веганские диеты обычно содержат диетические ингибиторы, такие как танин полифенолов (содержится в кофе, чае и какао) и фитаты (содержатся в цельнозерновых и бобовых), которые снижают количество железа, абсорбируемого из рациона.

Важно отметить, что у детей грудного и раннего возраста даже незначительный дефицит железа может быстро привести к развитию железодефицитной анемии (ЖДА) и необратимым нарушениям когнитивных функций и поведения, несмотря на лечение препаратами железа в дальнейшем [49–52]. Также особенно уязвимыми в отношении дефицита железа являются девочки-подростки в связи со становлением у них репродуктивной функции [53, 54].

Хорошим источником **цинка и железа** являются мясо и рыба. Зерновые продукты (хлеб, крупы) являются важным источником магния и цинка в питании детей, однако содержащиеся в них фитаты снижают усвоение не только цинка и магния, но и других минеральных веществ (кальций, железо). Содержание фитатов снижается при выпечке дрожжевого хлеба, как и в процессе брожения [55]. Усвоение повышается при проращивании, в ходе которого в продуктах, богатых цинком, уровень фитатов снижается. Усвоение железа из разнообразного рациона, включающего мясо, рыбу, птицу и/или богатого фруктами и овощами, в среднем составляет 22 %, а из рациона, богатого зерновыми, корнеплодами или клубнеплодами с небольшим количеством мяса, рыбы, птицы и/или содержащего некоторые фрукты и овощи, составляет около 10 % [56]. Улучшение усвоения цинка и железа достигается также одновременным потреблением витамина С и других органических кислот, содержащихся во фруктах и овощах [57]. Сравнение потребления микронутриентов детьми 3,5 лет, посещающими детское дошкольное учрежде-

ние (Финляндия), находящимися на веганском ($n = 6$), вегетарианском ($n = 10$) или смешанном рационе ($n = 24$) под наблюдением врача-диетолога, показало, что поступление цинка и железа у веганов было выше [1].

Из смешанного рациона и рациона, типичного для лакто-ово-вегетарианства, на основе неочищенных зерновых продуктов или муки с высоким уровнем извлечения (> 90 %) усваивается 30 % **цинка**, а из рациона, основанного на зерновых, с обеспечением > 50 % энергетической ценности за счет зерновых или бобовых культур и с незначительным потреблением животного белка, составляет 22 % [56]. В метаанализе Foster и соавт. [58] приводятся данные ряда исследований, где сравнивалось потребление цинка с пищей (18 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. Однако 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 [58]. Таким образом, из-за более низкой биодоступности цинка в растительной пище вегетарианцам, в том числе веганам, следует потреблять в 1,5 раза больше цинка, чем лицам на смешанном рационе [59].

Всасывание **магния** уменьшается при употреблении овощей с высоким содержанием щавелевой кислоты (шпинат), по сравнению с овощами с низким содержанием оксалатов (капуста). Приблизительно 10 % магния поступает из питьевой воды [60]. В Великобритании молоко и молочные продукты обеспечивают 25 % от суммарного потребления магния детьми в возрасте 1,5–3 лет и 15 % – детьми 4–10 лет [61]. В европейских странах вклад молочных продуктов в потребление магния у взрослых составляет 6,2–14,1 % от общего потребления, мясных продуктов – 6,1–15 %, рыбных продуктов – 1,2–5 % [62].

Главным источником **кальция** в питании детей 4–6 лет являются молочные продукты (питьевое молоко, жидкие кисломолочные продукты, творог, сыры), которые характеризуются не только его высоким содержанием, но и биодоступностью [63]. Проблема недостаточного потребления кальция наиболее актуальна только для строгих вегетари-

анских рационов, при которых источниками этого минерального вещества являются зеленые овощи и некоторые орехи и семена, что часто не позволяет удовлетворить потребность в кальции [64]. В то же время лакто-ово-вегетарианцы, в случае тщательного планирования их рациона, потребляют кальций статистически значимо выше рекомендуемых норм [65]. Согласно результатам исследования Larsson и соавт., потребление кальция у детей-веганов значимо ниже, чем у детей-невегетарианцев ($p < 0,001$) [30]. Важно отметить, что низкая обеспеченность кальцием приводит к низкой минеральной плотности костей [66, 67].

Калий в значительных количествах поступает в организм с растительными продуктами. Одна порция (продукты расположены в порядке убывания содержания) картофеля отварного (150 г) обеспечивает 50 % потребности в калии, фасоли отварной (150 г), бананов (100 г), кураги (30 г) – 21–26 %, абрикосов (100 г), помидоров (100 г), каши гречневой (310 г) – 11–12 % [68].

Йод в пище присутствует в основном в форме неорганических соединений, усвоение которой достигает 95 %. Морская рыба (скумбрия, зубатка, морской окунь, лососевые, содержащие йод 150–200 мкг/кг) и морепродукты (гидробионты) являются основными источниками йода. В значительно меньших количествах йод содержится в молочных продуктах, крупах, картофеле, черноплодной рябине (аронии), хурме, фейхоа и др. Природным источником йода является морская капуста (ламинария) и другие морские водоросли (ундария, цистозира, фукус). Устоявшееся понятие «органический йод» подразумевает йодорганические соединения, в которых атом йода ковалентно связан с атомом углерода аминокислот (монойодтирозин, дийодтирозин) или белков (тиреоглобулин, тироксин, транстиретин). Указанная связь образуется в ходе ферментативной реакции. Наличие такой связи подтверждается структурными физико-химическими методами анализа (ЯМР, РСА, масс-спектрометрия и др.). Йодорганические соединения содержатся в морских гидробионтах (морские ежи, ламинарии (*Laminaria saccharina*, *L. Lamour*) и других бурых водорослях.

Содержание йода в морской капусте, представленного в основном в виде связанных органических соединений, достигает 0,25 % от веса сухой водоросли, однако йод в органической форме всасывается в кишечнике медленнее и усваивается не полностью. Обычный ежедневный рацион не может обеспечить равномерное поступление йода в организм.

Гойтрогены (зобогенные соединения), содержащиеся в овощах семейства крестоцветных (капуста, цветная капуста и брюква), снижают утилизацию йода и могут отрицательно повлиять на функцию щитовидной железы при употреблении в больших количествах.



Эссенциальные ПНЖК семейства омега-3

Эссенциальные ПНЖК – линолевая кислота (ЛК) с двумя двойными связями (C18:2 ω -6) и альфа-линоленовая кислота (АЛК) с тремя двойными связями (C18:3 ω -3), поступают с растительной пищей и являются структурными элементами клеточных мембран, а также предшественниками физиологически значимых частично незаменимых длинноцепочечных кислот: одной ПНЖК семейства омега-6 – арахидоновой (эйкозатетраеновая) кислоты (C20:4 ω -6, АРК), и двух ПНЖК семейства омега-3 – эйкозапентаеновой кислоты (C20:5 ω -3, ЭПК) и докозагексаеновой кислоты (C22:6 ω -3, ДГК).

В наземных высших (цветковых) растениях синтез ПНЖК останавливается на 18-атомной АЛК, длинноцепочечные омега-3 ПНЖК в растениях не синтезируются. От 50 до 70 % поступивших с пищей ЛК и АЛК в течение первых суток после их потребления подвергаются в организме человека бета-окислению для обеспечения энергетических потребностей [49, 50]. В ЭПК превращается около 10 % АЛК, поступающей с пищей, в ДГК – лишь около 5 % [69].

Основным пищевым источником АЛК являются растительные продукты (орехи и семена, бобовые и зерновые культуры, капуста, салат, растительные масла). ЛК содержится в соевом, кукурузном, ореховом и подсолнечном масле. В подсолнечном масле почти нет АЛК, и для него характерно очень высокое соотношение n-6:n-3 кислот. В оливковом масле данное соотношение существенно ниже, однако, вследствие более высокой стоимости, в питании населения нашей страны оно используется гораздо реже подсолнечного масла. Высокие соотношения

n-6 и n-3 характерны для пшеницы, а также куриного мяса и куриных яиц при кормлении птиц зерном.

Источником ЭПК и ДГК в питании человека служат рыба, крабы, моллюски, креветки. Уменьшение содержания ПНЖК в тушке рыб происходит в ряду «лососевые → окуневые → карповые». Обитающие в толще воды морские рыбы (сельдь, сардина, мойва), т.е. там, где пищевая цепь начинается с зоо- и фитопланктона (диатомовые и перидиниевые водоросли), как правило, имеют высокое содержание ЭПК и ДГК [69]. Морские придонные рыбы (например, камбала), как и почти все пресноводные рыбы, содержат относительно мало ПНЖК.

В жареной, вареной и запеченной рыбе содержание ЭПК и ДГК не уменьшается, по сравнению с таковым в сырой рыбе [70, 71], что, по всей видимости, обусловлено их природной «упаковкой» в биомембраны. В рыбных консервах содержание ЭПК и ДГК не только не снижается, но даже может несколько увеличиваться [72]. Порция рыбы, которую необходимо употребить в пищу, чтобы получить 1 г ЭПК+ДГК в зависимости от ее вида и способа приготовления, составляет от 40 г (сайра консервированная, семга жареная) до 200–250 г (горбуша и форель вареные и жареные). Большинство рыб, традиционно используемых в питании населения нашей страны, являются достаточно хорошими источниками ЭПК+ДГК [73]. Основная часть ДГК, поступившей с пищей, встраивается в клеточные мембраны и лишь менее 5 % подвергается бета-окислению.

Рекомендуемое суточное потребление ЭПК+ДГК для снижения риска развития ССЗ и профилактики нервных расстройств и психических заболеваний должно составлять 500–1000 мг [74, 75], соотношение потребляемых n-6 и n-3 ПНЖК должно быть не выше 2:1–3:1. ДГК является основной ПНЖК в клеточных мембранах сетчатки глаза (в фоторецепторах), а также в нервных клетках [69]. В клетках серого вещества коры головного мозга здорового человека содержится 13 % ДГК и 9 % АРК. Содержание ДГК в сетчатке глаза достигает 20 %, тогда как в жировой ткани – менее 1 % ДГК. В эпидемиологических исследованиях установлена прямая связь между недостаточной обеспеченностью n-3 жирными кислотами и повышением риска преждевременных родов и развития послеродовой депрессии, а также поведенческих расстройств у детей (дефицит внимания и гиперактивность) [76].

Некоторые микроводоросли (диатомеи, перидинии, криптофиты) способны эффективно синтезировать и накапливать в своей биомассе большие количества ЭПК и ДГК. Синтезированные микроводорослями ЭПК и ДГК по трофической (пищевой) цепи поступают в организм водных беспозвоночных, от них – рыбам, а затем – наземным животным и человеку [69]. Для промышленного получения масла с высоким содержанием ДГК семейства омега-3 (не менее 350 мг/г) используют биомассу морских микроводорослей *Schizochytrium sp.*

20-углеродные длинноцепочечные ПНЖК, дигомо-гамма-линоленовая кислота (C20:3 ω-6), арахидоновая кислота (C20:4 ω-6) и эйкозапентаеновая кислота (C20:5 ω-3) являются предшественниками эйкозаноидов (простагландины, тромбоксаны и лейкотриены) – локальных гормонов клеточной регуляции, которые оказывают влияние на процессы воспаления, иммунорегуляцию, синаптическую передачу, регуляцию кровотока и транспорт ионов, донашивание беременности и т.д.

Даже в обычном смешанном рационе содержится избыток насыщенных жиров и омега-6 жирных кислот, что не соответствует потребностям организма в длинноцепочечных ПНЖК семейства омега-3.

Еще более выражен дефицит ПНЖК семейства омега-3 при вегетарианском типе питания. 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) [77]. Потребление адекватного количества ЭПК и ДГК особенно необходимо для грудных детей, беременных и кормящих женщин, а также пожилых людей [78–80]. 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 [81, 82].

Таким образом, лицам, приверженным вегетарианству, требуется поддерживать необходимый уровень этих кислот с помощью специализированных добавок [57, 65].

Анализ потребления микронутриентов, проведенный в рамках исследования ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России [83],

показал, что часть детей-вегетарианцев получают с рационом низкое количество кальция (47,5 %), витамина А и его предшественника б-каротина (40 %), витаминов В₁ (52,5 %), В₂ (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. 10).

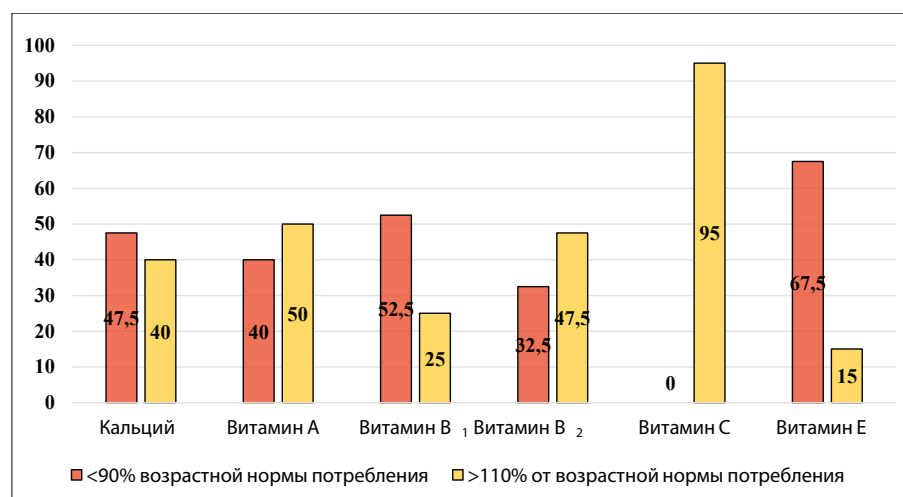


Рис. 10. Частота недостаточного и избыточного потребления микронутриентов детьми-вегетарианцами по данным оценки химического состава рационов [83]

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 (см. рис. 10) [83].

Оценка потребления микронутриентов в зависимости от типа питания показала разные уровни их потребления. Уровень потребления микронутриентов детьми, получавшими лакто-ово-вегетарианские рационы, в целом оказался лучше, по сравнению с другими нетрадиционно и традиционно питающимися детьми (табл. 11). Все дети, получавшие веганский рацион, потребляли кальций с пищей ниже рекомендуемых возрастных норм [83].

Таблица 11. Оценка микронутриентного состава рационов детей-вегетарианцев в зависимости от типа нетрадиционного питания [83], % от возрастной нормы

Микронутриенты		Дети-вегетарианцы (n = 80)				Традиционно питающиеся дети (n = 36)
		Полу -	Лакто-ово -	Лакто -	Веганы	
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 В 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 В 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 В 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. Уровень потребления кальция детьми, получавшими веганский рацион, оказался значимо ниже, по сравнению с лакто-

ово-вегетарианцами и лакто-вегетарианцами. Также уровень потребления витамина В₂ подгруппы детей-веганов был значимо ниже, по сравнению со всеми остальными детьми (табл. 12) [83].

Таблица 12. Статистическая значимость различий потребления микронутриентов между подгруппами детей-вегетарианцев [83]

Сравниваемые группы	Са p< 0,0001	Вит. А p=0,003	Вит. В ₁ p=0,49	Вит. В ₂ p= 0,0003	Вит. С p=0,05	Вит. Е p=0,94	Fe p=0,3	Вит. В ₁₂ 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, В₁, В₂ и Е. Особое внимание обратило на себя низкое потребление кальция и витаминов В₂ и Е детьми-веганами. Известно, что кальций и витамин В₂ в большом количестве содержатся в молочных продуктах, которые в веганском рационе полностью отсутствуют [83].

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. Поэтому для оценки реальной обеспеченности детей витаминами более целесообразно оценивать их микронутриентный статус.

Результаты исследования микронутриентного статуса детей на вегетарианских типах питания представлены ниже.

Литература

1. Hovinen T., Korkalo L., Freese R., et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients // *EMBO Mol. Med.* 2021. V. 13(2). e13492. doi: 10.15252/emmm.202013492
2. Maurya V.K., Aggarwal M. Factors influencing the absorption of vitamin D in GIT: an overview // *J. food science and technology.* 2017. V. 54(12). P. 3753-3765. doi: 10.1007/s13197-017-2840-0
3. Schmid A., Walther B. Natural vitamin D content in animal products // *Adv Nutr.* 2013. V. 4(4). P. 453-462. doi: 10.3945/an.113.003780
4. Bischofova S., Dofkova M., Blahova J., et al. Dietary intake of vitamin D in the czech population: a comparison with dietary reference values, main food sources identified by a total diet study // *Nutrients.* 2018. V. 10(10). P. 1452. doi: 10.3390/nu10101452
5. Spiro A., Buttriss J.L. Vitamin D: an overview of vitamin D status and intake in Europe // *Nutr Bull.* 2014. V. 39(4). P. 322–350. doi: 10.1111/nbu.12108
6. Guo J., Lovegrove J.A., Givens D. 1,25(OH)D3-enriched or fortified foods are more efficient at tackling inadequate vitamin D status than vitamin D3 // *Proc. Nutr. Soc.* 2018. V. 77(3). P. 282–291. doi: 10.1017/S0029665117004062
7. Tripkovic L., Lambert H., Hart K., et al. Comparison of vitamin D2 and vitamin D3 supplementation in raising serum 25 hydroxyvitamin D status: a systematic review and meta analysis // *Am. J. Clin. Nutr.* 2012. V. 95. P. 13571364
8. Jakobsen J., Christensen T. Natural vitamin D in food: to what degree does 25-hydroxyvitamin D contribute to the vitamin D activity in food? // *JBMР Plus (WOA).* 2021. V. 5(1). e10453. doi: 10.1002/jbm4.10453
9. Wilson L.R., Tripkovic L., Hart K.H., Lanham-New S.A. Vitamin D deficiency as a public health issue: using vitamin D2 or vitamin D3 in future fortification strategies // *Proc. Nutr. Soc.* 2017. V. 76(3). P. 392–399. doi: 10.1017/S0029665117000349

10. Jakobsen J., Andersen E., Christensen T., et al. Vitamin D vitamers affect vitamin D status differently in young healthy males // *Nutrients*. 2018. V. 10(1). P. 2. doi: 10.3390/nu10010012
11. Jakobsen J., Melse-Boonstra A., Rychlik M. Challenges to quantify total vitamin activity: how to combine the contribution of diverse vitamers? *Current developments in nutrition*. 2019. V. 3(10):nzz086. doi: org/10.1093/cdn/nzz086
12. Cashman K.D., O' Sullivan S.M., Galvin K., et al. Contribution of Vitamin [D.sub.2] and [D.sub.3] and Their Respective 25-Hydroxy Metabolites to the Total Vitamin D Content of Beef and Lamb // *Current Developments in Nutrition*. 2020. V. 4(7). nzaa112.
13. Jakobsen J., Smith C. Farmed salmon and farmed rainbow trout – Excellent sources for vitamin D? // *Fish Agric. J*. 2017. V. 8(2). P. 1000204.
14. Коденцова В.М., Рисник Д.В., Мазо В.К. Облучение ультрафиолетом как способ повышения содержания витамина D в пищевой продукции // *Сельскохозяйственная биология*. 2019. Т. 54(4). С. 693–704. doi: 10.15389/agrobiology.2019.4.693rus
15. Barnkob L.L., Argyraki A., Jakobsen J. Naturally enhanced eggs as a source of vitamin D: a review // *Trends in Food Science Technology*. 2020. Т. 102. С. 62–70. doi: 10.1016/j.tifs.2020.05.018
16. Кавтарашвили А.Ш., Мазо В.К., Коденцова В.М. и др. Биофортификация куриного яйца. Витамины и каротиноиды // *Сельскохозяйственная биология*. 2017. Т. 52(6). С. 1094–1104. doi: 10.15389/agrobiology.2017.6.1094rus
17. Панасенко Л.М., Карцева Т.В., Леонова Н.В., Задорина-Хуторная Е.В. Молочные продукты в питании детей с недостаточной обеспеченностью витамином D // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2017. Т. 62(4). С. 113–118.
18. Jasinghe V.J., Perera C.O., Barlow P.J. Bioavailability of vitamin D2 from irradiated mushrooms: an in vivo study // *Br. J. Nutr.* 2005. V. 93(6). P. 951–955.
19. Cardwell G., Bornman J.F., James A.P., et al. A review of mushrooms as a potential source of dietary vitamin D // *Nutrients*. 2018. V. 10(10). P. 1498. doi: 10.3390/nu10101498
20. Laskowska-Klita T., Chelchowska M., Ambroszkiewicz J., et al. The effect of vegetarian diet on selected essential nutrients in children // *Med Wieku Rozwoj.* 2011. V. 15(3). P. 318–325.
21. Elorinne A.L., Alfthan G., Erlund I. et al. Food and nutrient intake and nutritional status of finnish vegans and non-vegetarians // *PLoS One*. 2016. V. 11(2). e0148235. doi: 10.1371/journal.pone.0148235
22. Keegan R.J.H., Lu Z., Bogusz J.M., et al. Photobiology of vitamin D in mushrooms and its bioavailability in humans // *Dermatoendocrinol.* 2013. V. 5(1). P. 165–176. doi: 10.4161/derm.23321
23. Kim S., Fenech M.F., Kim P.J. Nutritionally recommended food for semi- to strict vegetarian diets based on large-scale nutrient composition data // *Sci Rep*. 2018. V. 8. P. 4344. doi: 10.1038/s41598-018-22691-1
24. Коденцова В.М., Леоненко С.Н., Рисник Д.В. Витамины группы В в профилактике заболеваний // *Вопросы диетологии*. 2020. Т. 10(2). С. 23–34. doi: 10.20953/2224-5448-2020-2-23-34
25. Sharma S., Sheehy T., Kolonel L.N. Ethnic differences in grains consumption and their contribution to intake of B-vitamins: results of the Multiethnic Cohort Study // *Nutr. J*. 2013. V. 12. P. 65. doi: 10.1186/1475-2891-12-65
26. Olsen A., Halkjaer J., Van Gils C.H., et al. Dietary intake of the water-soluble vitamins B1, B2, B6, B12 and C in 10 countries in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition // *Eur. J. Clin. Nutr.* 2009. V. 63(4). S.122-S149. doi: org/10.1038/ejcn.2009.7
27. Watanabe F., Bito T. Vitamin B12 sources and microbial interaction // *Exp Biol Med (Maywood)*. 2018. V. 243(2). P. 148–158.
28. Rizzo G., Laganà A.S., Rapisarda A.M., et al. Vitamin B12 among vegetarians: status, assessment and supplementation // *Nutrients*. 2016. V. 8(12). P. 767. doi: 10.3390/nu8120767
29. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Харитончик Л.А., Коденцова О.В., Викторова Е.В. Обеспеченность витаминами детей в санаторно-курортном учреждении // *Вопросы детской диетологии*. 2005. Т. 3(4). С. 8–15.
30. Larsson C.L., Johansson G.K. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden // *Am. J. Clin. Nutr.* 2002. V. 76(1). P. 100–6.
31. Maruvada P., Stover P.J., Mason J.B., et al. Knowledge gaps in understanding the metabolic and clinical effects of excess folates/folic acid: a summary, and perspectives, from an NIH workshop // *Am. J. Clin. Nutr.* 2020. V. 112(5). P. 1390–1403. doi: 10.1093/ajcn/nqaa259
32. Козубенко О.В., Турчанинов Д.В., Боярская Л.А. и др. Гигиеническая оценка содержания водорастворимых витаминов в рационе питания подростков // *Гигиена и санитария*. 2015. Т. 94 (8). С. 40–45.
33. Акимов М.Ю., Бессонов В.В., Коденцова В.М. и др. Биологическая ценность плодов и ягод российского производства // *Вопросы питания*. 2020. Т. 89(4). С. 220–232. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10055
34. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А. и др. Витаминная ценность плодов садовых и ягодных культур. Современная биотехнология: актуальные вопросы, инновации и достижения: Сборник тезисов Всероссийской с международным участием онлайн-конференции / Под общ. ред. А.Ю. Просекова; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». Кемерово, 2020. 273 с.
35. 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. V. 14(6). P. 488–495.
36. Dror D.K., Allen L.H. Overview of nutrients in human milk // *Adv Nutr.* 2018. 9(suppl1). P. 278S-294S. doi: 10.1093/advances/nmy022
37. 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. V. 32(2). P. 367–371.
38. Bohn T., Desmarchelier C., Dragsted L.O., et al. Host-related factors explaining interindividual variability of carotenoid bioavailability and tissue concentrations in humans // *Mol Nutr Food Res*. 2017. V. 61(6). 1600685. doi: 10.1002/mnfr.201600685
39. Meier J., Sturm A. The intestinal epithelial barrier: does it become impaired with age? // *Dig. Dis*. 2009. V. 27. P. 240–245. doi.org/10.1093/ajcn/72.2.455
40. Moran N.E., Mohn E.S., Hason N., et al. Intrinsic and extrinsic factors impacting absorption, metabolism, and health effects of dietary carotenoids // *Adv. Nutr.* 2018. V. 9(4). P. 465–492. doi: 10.1093/advances/nmy025

41. Haskell M.J. The challenge to reach nutritional adequacy for vitamin A: β -carotene bioavailability and conversion-evidence in humans // *Am. J. Clin. Nutr.* 2012. V. 96(5). P. 1193S–1203S. doi: 10.3945/ajcn.112.034850
42. Weber D., Grune T. The contribution of β -carotene to vitamin A supply of humans // *Mol. Nutr. Food Res.* 2012. V. 56(2). P. 251–258. doi: 10.1002/mnfr.201100230
43. Tanumihardjo S.A., Russell R.M., Stephensen C.B., et al. Biomarkers of nutrition for development (BOND) — vitamin A review // *J. Nutr.* 2016. V. 146(9). P. 1816S–1848S. doi: 10.3945/jn.115.229708
44. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Шарафетдинов Х.Х. и др. Влияние приема напитка с витаминами и пищевыми волокнами на витаминный статус пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ожирением // *Вопросы диетологии.* 2018. Т. 8(4). С. 5–12. doi: 10.20953/2224-5448-2018-4-5-12
45. Kristensen N.B., Maden M.L., Hansen T.H., et al. Intake of macro- and micronutrients in Danish vegans // *Nutr. J.* 2015. V. 14. P. 1–10.
46. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Токоферолы: функциональная роль, критерии обеспеченности, потребность и рекомендуемое потребление // *Вопросы диетологии.* 2018. Т. 8(2). С. 22–31. doi: 10.20953/2224-5448-2018-2-22-31
47. Jiang Q. Vitamin E: metabolism, antioxidant and antiinflammatory activities and the role in disease prevention and therapy *Free Radic Biol Med.* 2014. Т. 72. С. 76–90. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2014.03.035.
48. Коденцова В.М. Витамин К: функциональная роль и пищевые источники. Переработка молока. 2016. Т. 4. С. 48–51.
49. Choi H.S., Song S.H., Lee J.H., et al. Serum hepcidin levels and iron parameters in children with iron deficiency // *The Korean Journal of Hematology.* 2012. V. 47. P. 286–292. doi: 10.5045/kjh.2012.47.4.286
50. Gibson R.S., Heath A.L., Szymlek-Gay E.A. Is iron and zinc nutrition a concern for vegetarian infants and young children in industrialized countries? // *Am. J. Clinical Nutrition.* 2014. V. 100 (Suppl.1). P. 459S–468S. doi: 10.3945/ajcn.113.071241
51. 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 // *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.* 2015. V. 40(9). P. 887–894. doi: 10.1139/apnm-2014-0328
52. Казюкова Т.В. Возрастные особенности метаболизма железа у детей и подростков в норме и патологии. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2009. URL: Возрастные особенности метаболизма железа у детей и подростков в норме и патологии. Педиатрия, специальность ВАК РФ 14.00.09 (medical-diss.com).
53. Ferreiro R.S., López M.A., Villares M.J.M. Position paper on vegetarian diets in infants and children. Committee on Nutrition and Breastfeeding of the Spanish Paediatric Association. *Anales de Pediatría.* 2020. V. 92(5). P. 306. e1-306.e6. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.10.013
54. Rudloff S., Bühner 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) // *Molecular and Cellular Pediatrics.* 2019. V. 6 (1). P. 4. doi: 10.1186/s40348-019-0091-z
55. Громова О.А., Торшин И.Ю., Коденцова В.М. Пищевые продукты: содержание и усвоение магния // *Терапия.* 2016. № 5(9).
56. Кодекс Алиментариус Руководство по указанию в маркировке сведений о пищевой ценности CAC/GL 2-1985 http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B2-1985%252FCXG_002r.pdf
57. 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. V. 27(12). P. 1037–1052.
58. 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. V. 93. P. 2362–2371.
59. National Health and Medical Research Council, New Zealand Ministry of Health. Nutrient reference values for Australia and New Zealand including recommended dietary intakes. Canberra, 2006.
60. Al Alawi A.M., Majoni S.W., Falhammar H. Magnesium and human health: perspectives and research directions // *Int. J. Endocrinology.* 2018. V. 2018. 9041694. doi: 10.1155/2018/9041694
61. Roberts C., Steer T., Maplethorpe N., et al. National Diet and Nutrition Survey. Results from Years 7–8 (Combined) of the Rolling Programme (2014/15 to 2015/16); Public Health England: London, UK, 2018.
62. Pinotti L., Manoni M., Ferrari L., et al. The contribution of dietary magnesium in farm animals and human nutrition // *Nutrients.* 2021. V. 13(2). P. 509. doi: 10.3390/nu13020509
63. Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э., Камбаров А.О. и др. Кальций в рационе детей дошкольного и школьного возраста: основные пищевые источники и факторы, влияющие на потребление // *Вопросы питания.* 2018. № 87(2). С. 24–33. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10015
64. Craig W.J., Mangels A.R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets // *J. Amer. Diet. Association.* 2009. V. 109. P. 1266–1282. doi: 10.1016/j.jada.2009.05.027
65. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets // *J. Acad. Nutr. and Dietetics.* 2015. V. 115(5). P. 801–810. doi: 10.1016/j.jand.2015.02.033
66. Ambroszkiewicz J., Chełchowska M., Szamotulska K., et al. Bone status and adipokine levels in children on vegetarian and omnivorous diets // *Clinical Nutrition.* 2019. V. 38(2). P. 730–737. doi: 10.1016/j.clnu.2018.03.010
67. 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 // *Nutrition Reviews.* 2019. V. 77(1). P. 1–18. doi: 10.1093/nutrit/nuy045
68. Погожева А.В., Коденцова В.М. О рекомендуемом потреблении и обеспеченности населения калием и магнием // *РМЖ. Кардиология.* 2020. № 3. С. 8–12.

69. Гладышев М.И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека // Журн. Сиб. фед. ун-та. Биология. 2012. № 4(5). С. 352–386.

70. Gladyshev M.I., Sushchik N.N., Gubanenko G.A., et al. Effect of boiling and frying on the content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of four fish species // Food Chemistry. 2007. V. 101. P. 1694–1700.

71. Gladyshev M.I., Sushchik N.N., Gubanenko G.A., et al. Effect of way of cooking on content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of humpback salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) // Food Chemistry. 2006. V. 96. P. 446–451.

72. Gladyshev M.I., Sushchik N.N., Makhutova O.N., et al. Content of essential polyunsaturated fatty acids in three canned fish species // Int. J. Food Science Nutr. 2009. V. 60. P. 224–230.

73. Коденцова В.М., Кочеткова А.А., Смирнова Е.А. и др. Состав жирового компонента рациона и обеспеченность организма жирорастворимыми витаминами // Вопр. питания. 2014. № 83(6). С. 4–17.

74. Kris-Etherton P.M., Grieger J.A., Etherton T.D. Dietary reference intakes for DHA and EPA // Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. 2009. V. 81. P. 99–104.

75. Kris-Etherton P.M., Harris W.S., Appel L.J. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease // Circulation. 2002. V. 106. P. :2747–2757.

76. Кочеткова А.А., Коденцова В.М., Бессонов В.В. и др. Липидные модули в составе специализированных пищевых продуктов и диет / Под ред. А.А. Кочетковой, В.М. Коденцовой. М.: Библиоглобус, 2016. 260 с. doi: 10.18334/9785990927803

77. 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

78. 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. 152 с.

79. 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.

80. Carlson S.E., Colombo J., Gajewski B.J., et al. DHA supplementation and pregnancy outcomes // Am. J. Clin. Nutr. 2013. V. 97(4). P. 808–815.

81. Baroni L., Goggi S., Battino M. Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior // J. Acad. Nutr. Diet. 2019. V. 119(7). P. 1067–1074.

82. Prell C., Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding Recommendations on Infant Nutrition // Dtsch Arztebl Int. 2016. V. 113(25). P. 435–444.

83. Ясаков Д.С. Состояние здоровья детей, получающих вегетарианские типы питания: дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. URL: <https://nczd.ru/wp-content/uploads/2020/08/diss-yasakov.pdf>

ГЛАВА 6.



ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ НА ВЕГЕТАРИАНСКИХ ТИПАХ ПИТАНИЯ

Одной из частых причин задержки физического развития ребенка является разбалансированность рациона на фоне недостаточной калорийности [1]. В ряде исследований ученые не нашли отклонений в физическом развитии у детей-вегетарианцев: значимых различий в показателях физического развития между детьми-вегетарианцами и детьми, получавшими смешанный рацион, не было, что можно объяснить хорошим планированием рациона детей [2–4].



В систематическом обзоре Schürmann и соавт. также показано отсутствие значимой разницы в показателях веса, роста и индекса массы тела (ИМТ) между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися детьми [5]. Однако результаты двух других исследований показали, что дети-вегетарианцы и веганы имели показатели физического развития ниже, чем традиционно питающиеся дети [6, 7]. Так, в исследовании Desmond и соавт., с участием 187 детей, получавших различные типы питания (63 нестрогих вегетарианца, 52 вегана и 72 традиционно питающихся ребенка) дети-вегетарианцы и веганы имели показатели роста z-score значимо ниже, чем дети, получавшие смешанный рацион ($p < 0,05$ и $p < 0,01$ соответственно) [6]. Также у детей-веганов были выявлены более низкие показатели z-score индекса массы тела/возраст

($p < 0,01$) [6]. Результаты шведского исследования нутритивного статуса детей-веганов и детей-невегетарианцев (30 веганов и 30 традиционно питающихся подростков) показали, что мальчики-веганы имели более низкие массу тела ($p < 0,01$) и ИМТ ($p < 0,01$). При этом различий в этих параметрах между девочками не было найдено [7].

Результаты индийского исследования показали низкую частоту ожирения и избыточной массы тела среди детей-вегетарианцев, связанную как с более низкой калорийностью их рационов, так и с низким уровнем потребления сладостей и продуктов с добавленными жирами [8, 9].

В то же время особую тревогу вызывает большое число отклонений в физическом развитии у детей-веганов грудного и раннего возраста. Прежде всего, это связано с окончанием грудного вскармливания, которое является критической точкой для коррекции рациона детей-вегетарианцев, что подтверждается зарубежными исследованиями [10–12]. Использование в рационе у детей неадаптированных растительных напитков на основе каштана, сои и миндаля в качестве основного продукта рациона приводит к отставанию в физическом развитии у детей грудного возраста, а также другим нарушениям состояния здоровья. Состав таких напитков не позволяет удовлетворить потребности детей грудного возраста во всех необходимых нутриентах (приложение 1). Показано, что в большинстве случаев (56 %) использования этих продуктов в качестве докорма на первом году жизни дети нуждались в госпитализации [12, 13]. В 80 % случаев наблюдались отставание или замедление роста, а потеря массы тела иногда недооценивалась из-за наличия у детей отеков. Чаще всего перевод ребенка родителями на такие напитки происходил по причине отлучения от груди и подозрений на непереносимость коровьего молока. При этом в принятии решений родители руководствовались ненаучными источниками информации и мнением специалистов альтернативной медицины [13]. Ситуация осложняется в случае раннего введения неадаптированных растительных напитков в рацион грудного ребенка. Так, результаты исследования Lemale и соавт. показали, что потребление этих напитков в возрасте до четырех месяцев жизни было значимо связано с высокими рисками госпитализации ребенка [OR 14,36 (95 % CI 1,57–71,89, $p = 0,008$)] вплоть до летального исхода [13].

Изучение здоровья детей-вегетарианцев, проведенное в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, включавшее 158 детей на вегетарианских типах питания, показало, что индексы WAZ, HAZ и BAZ у 76 % детей-вегетарианцев были в нормальных пределах [14], однако отмечались некоторые отклонения величин от нормального распределения, наиболее заметные для индексов HAZ и BAZ (рис 11, 12).

У 12 детей (7,6 %) был снижен показатель WAZ (> -3 / < -2), у 1 ребенка (0,6 %) – повышен ($> +2$) [14].

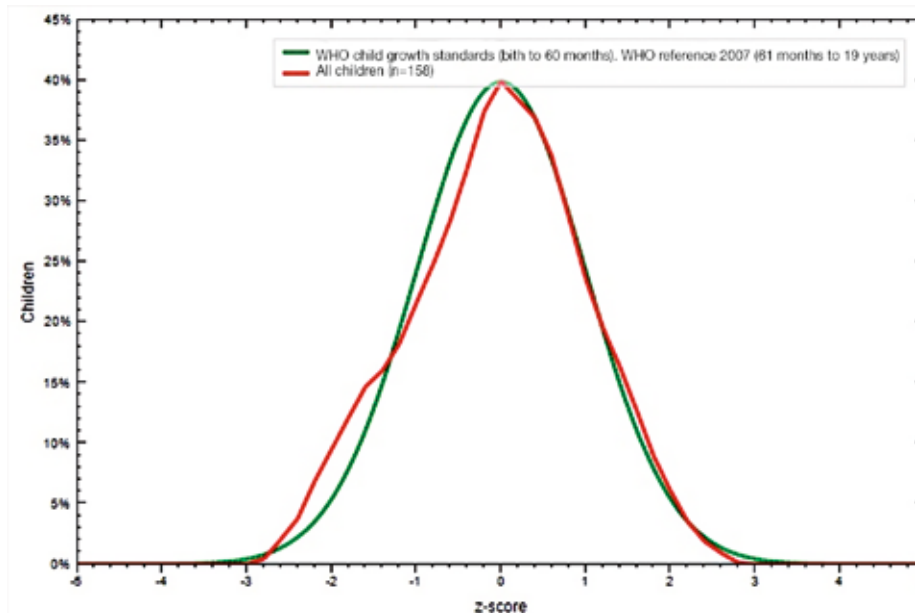


Рис. 11. Показатель массы тела к возрасту (WAZ) [14]

У 3 детей (1,9 %) показатель HAZ был ниже -2 , при этом показатель WAZ был снижен у двух из них при нормальных значениях BAZ (рис. 12). Проведенный индивидуальный анализ особенностей питания и анамнеза детей с отклонениями в физическом развитии показал, что двое из этих детей получали веганский тип питания, один ребенок – лакто-вегетарианский с низкой долей молочных продуктов в рационе. Все три ребенка входили в возрастную группу детей до 3 лет. Один из детей родился недоношенным (на 32 неделе гестации), один ребенок имел множественную пищевую аллергию, рацион еще одного ребенка имел резко сниженную энергетическую ценность [14].

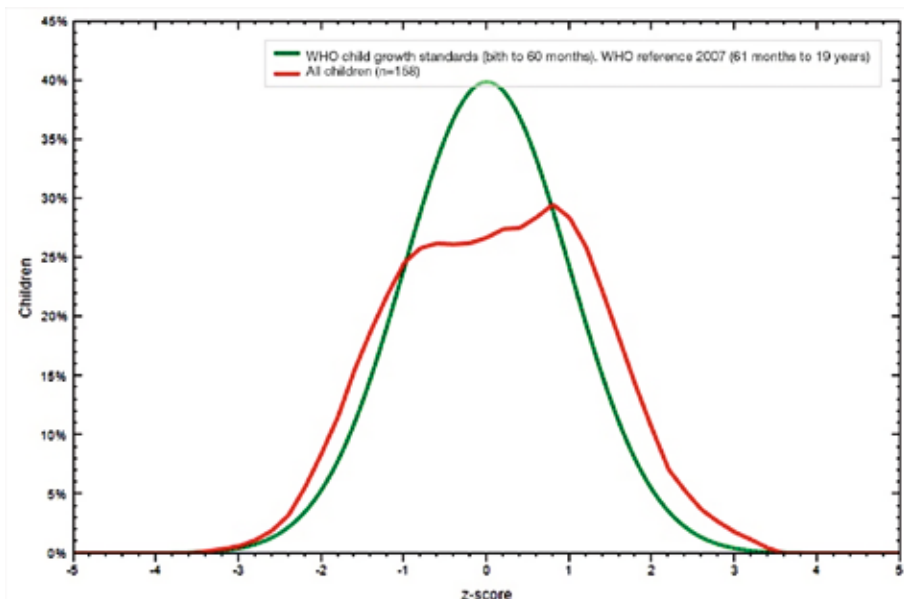


Рис. 12. Показатель роста к возрасту (HAZ) [14]

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 [14].



У 8 детей (5,1 %) из 158 обследованных детей-вегетарианцев выявлена избыточная масса тела. Распределение детей с избыточной массой тела по возрастным группам было следующим: один ребенок (0,63 %) в возрасте до 3 лет, двое детей (1,26 %) в возрасте 4–7 лет, четверо детей (2,53 %) в возрасте 8–12 лет и один ребенок (0,63 %) в возрасте старше 13 лет (рис. 13). Детей с ожирением в обследованной группе не было [14].

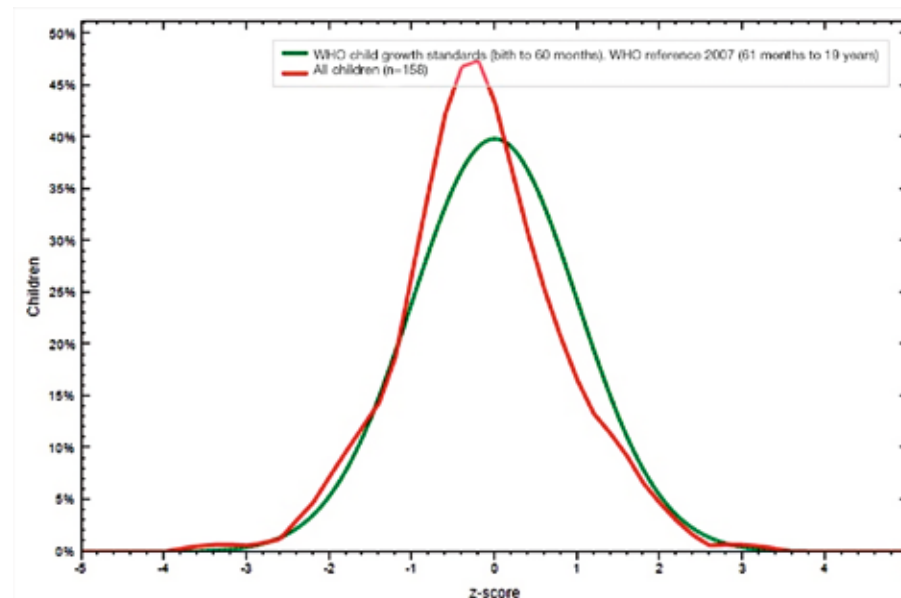


Рис. 13. Показатель индекса массы тела к возрасту (BAZ) [14]

Задержка роста выявлена у 2 % детей, все дети были в возрастной группе до 3 лет (табл. 13).

Таблица 13. Отклонения показателей физического развития в зависимости от возраста [14]

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 [14] показало, что физическое развитие только 76 % детей-вегетарианцев соответствовало норме. Почти у четверти детей выявлены те или иные отклонения показателей физического развития.

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. В этой же возрастной группе чаще встречалась белково-энергетическая недостаточность легкой степени. 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. Положительным моментом можно считать отсутствие в обследованной группе детей с ожирением и низкая доля детей с избыточной массой тела, ниже характерной для российской популяции [15, 16], что может быть объяснено особенностями вегетарианских рационов, для которых не характерна избыточная энергетическая ценность.



Литература

1. Gretchen J., Homan M. Failure to thrive: A practical guide // *American Family Physician*. 2016. V. 94. P. 295–299.
2. Hovinen T., Korkalo L., Freese R., et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients // *EMBO Mol Med*. 2021. V. 13(2). e13492. doi: 10.15252/emmm.202013492
3. Ambroszkiewicz J., Laskowska-Klita T., Klemarczyk W. Low levels of osteocalcin and leptin in serum of vegetarian prepubertal children // *Med Wieku Rozwoj*. 2003. V. 7(4Pt 2). P. 587–591.
4. Ambroszkiewicz J., Klemarczyk W., Gajewska J., et al. Serum concentration of adipocytokines in prepubertal vegetarian and omnivorous children // *Med Wieku Rozwoj*. 2011. V. 15(3). P. 326–334.
5. Schürmann S., Kersting M., Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review // *Eur. J. Nutr*. 2017. V. 56(5). P. 1797–1817. doi: 10.1007/s00394-017-1416-0

6. Desmond M.A., Sobiecki J.G., Jaworski M., et al. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-y-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets // *Am. J. Clin. Nutr*. 2021. V. 113(6). P. 1565–1577. doi: 10.1093/ajcn/nqaa445
7. Larsson C.L., Johansson G.K. Dietary intake and nutritonal status of young vegans and omnivores in Sweden // *Am. J. Clin. Nutr*. 2002. V. 76(1). P. 100–6.
8. Kehoe S.H., Krishnaveni G.V., Veena S.R., et al. Diet patterns are associated with demographic factors and nutritional status in South Indian children // *Matern Child Nutr*. 2014. V. 10(1). P. 145–158. doi: 10.1111/mcn.12046
9. Orlich M.J., Jaceldo-Siegl K., Sabaté J., et al. Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians // *Br. J. Nutr*. 2014. V. 112(10). P. 1644–1653. doi: 10.1017/S000711451400261X
10. 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. V. 64(1). P. 119–132. doi: 10.1097/MPG.0000000000001454
11. Farella I., Panza R., Baldassarre M.E. The Difficult Alliance between Vegan Parents and Pediatrician: A Case Report // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020. V. 17(17). P. 6380. doi: 10.3390/ijerph17176380
12. Lemoine A., Giabicani E., Lockhart V., et al. Case report of nutritional rickets in an infant following a vegan diet // *Arch Pediatr*. 2020. V. 27. P. 219–222. doi: 10.1016/j.arcped.2020.03.008
13. Lemale J., Salaun J.F., Assathiany R., et al. Replacing breastmilk or infant formula with a nondairy drink in infants exposes them to severe nutritional complications // *Acta Paediatr*. 2018. V. 107(10). P. 1828–1829. doi: 10.1111/apa.14437
14. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Орлова С.В., Чумбадзе Т.Р., Голубова М.А. Показатели физического развития и компонентный состав тела детей-вегетарианцев // *Вестник последипломого медицинского образования*. 2019. № 4. С. 15–18.
15. 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. V. 12(2). P. 226–243.
16. 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). С. 23–28.

ГЛАВА 7.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА

Анализ компонентного состава тела позволяет более точно оценить влияние диеты на нутритивный статус и используется для коррекции рациона в случае выявления тех или иных отклонений. Нами найдено крайне небольшое число исследований, посвященных оценке состава тела у детей-вегетарианцев. Так, результаты исследования, проведенного в Польше с участием 106 детей (53 лакто-ово-вегетарианца и 53 традиционно питающихся ребенка) показали, что у детей-вегетарианцев процент жировой массы был значимо ниже, чем у детей, получавших смешанный рацион (19,24 против 21,77 % соответственно, $p=0,018$). Важно отметить, что обследованные дети-вегетарианцы получали этот тип питания с рождения [1]. В исследовании Desmond и соавт. выявлено, что у детей-веганов значимо более низкие показатели z-score жировой массы ($p<0,01$), толщины складки кожи над гребнем подвздошной кости ($p<0,01$) и трицепсом ($p<0,05$), по сравнению с невегетарианцами. При этом авторами не обнаружено значимых различий по составу тела между группой детей лакто-ово-вегетарианцев и детей, получавших смешанный рацион [2].

По всей видимости, разнородность данных связана с особенностями составления вегетарианских рационов в разных странах.

В исследовании, проведенном в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России [3], с участием сопоставимых по возрасту и полу групп из 49 детей-вегетарианцев и 34 традиционно питающихся детей, компонентный состав тела у детей определяли с применением метода биоимпедансометрии, при котором измеряли следующие параметры [4]: индекс массы тела (ИМТ); жировая масса (ЖМ, кг); тощая масса тела (безжировая) (ТМ, кг); активная клеточная масса (АКМ, кг); доля активной клеточной массы (%АКМ); скелетно-мышечная масса тела (СКМ, кг); удельный основной обмен (УОО, ккал/кв. м/сут.); фазовый угол биоимпеданса (ФУ, градусы).

Проведенное обследование детей показало, что состав тела детей, получавших вегетарианские типы питания, имеет ряд особенностей. Так, были выявлены статистически значимые различия высокого уровня между показателями у детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей в отношении показателей %АКМ ($p=0,004$) и фазового угла ($p=0,005$) [3]. Статистическая значимость различий в показателях ИМТ между группами детей находилась на уровне тенденции (табл. 14).

Таблица 14. Результаты биоимпедансного анализа состава тела у детей-вегетарианцев и детей группы сравнения [3]

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

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 [3].

При анализе частоты снижения показателей состава тела между группами детей высокая статистически значимая разница выявлена только в отношении фазового угла. Данный показатель был ниже нор-

мальных значений почти у половины нетрадиционно питающихся детей (49 %) (табл. 15). Снижение СКМ выявлено лишь у одного ребенка (2 %), получавшего веганский тип питания [3].

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 (см. табл. 15) [3].

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 (см. табл. 15) [3].

Таблица 15. Частота отклонений значений состава тела у детей-вегетарианцев и традиционно питающихся детей [3]

Показатель	Доля детей со сниженным показателем		P*	Доля 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.

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 ВАЗ ($r=0,49$, $p=0,05$) и между энергетической ценностью рациона и показателем фазового угла ($r=0,61$, $p=0,01$) [3].

Таким образом, проведенный анализ показателей компонентного состава тела показал снижение %АКМ почти у половины исследованных нетрадиционно питающихся детей, что отражает наличие у этих детей недостаточности питания. В то же время важно, что этот показатель коррелировал с содержанием белка в рационе детей независимо от типа 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.

Литература

1. Ambroszkiewicz J., Chelchowska M., Szamotulska K., et al. Bone status and adipokine levels in children on vegetarian and omnivorous diets // Clin. Nutr. 2019. V. 38(2). P. 730–737. doi: 10.1016/j.clnu.2018.03.010
2. Desmond M.A., Sobiecki J.G., Jaworski M., et al. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-y-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets // Am. J. Clin. Nutr. 2021. V. 113(6). P. 1565–1577. doi: 10.1093/ajcn/nqaa445
3. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Орлова С.В., Чумбадзе Т.Р., Голубова М.А. Показатели физического развития и компонентный состав тела детей-вегетарианцев. Вестник последиplomного медицинского образования. 2019. № 4. С. 15-18.
4. Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А. и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. 493 с.

ГЛАВА 8.



ПЕРВАЯ 1000 ДНЕЙ И ВЕГЕТАРИАНСТВО



Микронутриентный статус женщины еще до беременности оказывает значимое влияние как на течение беременности, так и на развитие ребенка внутриутробно и в постнатальный период. Однако решающую роль играют первые 1000 дней жизни ребенка – трехлетний период, включающий беременность и первые два года жизни ребенка [1]. Полноценность питания в течение этого периода критично влияет на рост ребенка, развитие его функциональных способностей, полноценное формирование всех систем организма [2]. При этом обеспеченность микронутриентами ребенка первого года жизни зависит от обеспеченности беременной и кормящей женщины [3–5]. Следовательно, хорошо спланированная диета имеет важное значение в период прекоцепции, во время беременности и в период лактации [6]. Выбор вегетарианской или веганской диеты часто происходит еще в прекоцепционный период, и при наступлении беременности, как показали международные исследования, женщины-вегетарианки чаще всего не меняют свой тип питания [6, 7]. Результаты отечественного исследования, проведенного в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, также показали, что в основном женщины следовали вегетарианским типам питания до беременности и продолжали им следовать во время беременности ($p=0,36$) (рис. 14) [8].

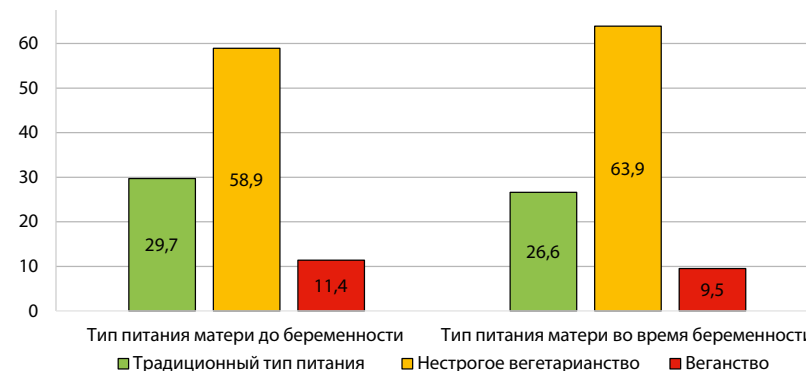


Рис. 14. Тип питания матерей обследованных детей-вегетарианцев до и во время беременности [8]

Учитывая популярность вегетарианских диет, экспертами НИИ питания РАМН в 2007 году был представлен примерный рацион для беременных женщин, соответствующий принципам сбалансированного питания (табл. 16). Рационы 4 и 5 были составлены для женщин, не потребляющих мясо и рыбу.

Таблица 16. Вариативные среднесуточные рационы питания женщин во второй половине беременности (г, брутто) [9]

Продукты	Рационы				
	1 (базисный)	2	3	4	5
Хлеб пшеничный	125	100	100	150	150
Хлеб ржаной	100	100	80	100	100
Мука пшеничная	15	20	30	25	30
Крупы	45	60	30	50	50
Макаронные изделия	15	–	15	–	–
Картофель	200	200	300	200	200
Овощи	500	500	400	400	400
Фрукты свежие	300	200	200	260	260
Соки	–	100	200	150	150
Фрукты сухие	21	21	21	21	30
Сахар	60	50	40	30	40
Мед	–	10	15	15	10
Кондитерские изделия	30	30	50	30	30
Чай	1	1	1	1	1
Соль	5	5	5	5	5
Мясо	170	120	80	–	–

Рыба	70	110	70	–	–
Творог	50	70	100	170	150
Сметана	17	15	20	20	20
Молоко	200	250	250	250	300
Кефир и другие кисломолочные продукты	400	400	450	450	450
Масло сливочное	20	20	15	18	18
Масло растительное	15	20	21	20	20
Яйца, шт.	0,5	0,5	1	1	1
Сыр	20	15	15	20	20
Химический состав рационов					
Белки, г					
в том числе животные, г	96 65	95 55	96 61	95 58	94 56
Жиры, г					
В том числе растительные, г	95 26	95 28	96 28	96 30	95 29
Углеводы, г	329	336	351	354	354
Энергетическая ценность, ккал	2555	2580	2648	2657	2637

Риск дефицита витаминов у ребенка является высоким уже начиная с внутриутробного периода как при смешанном типе питания, так и в случае приверженности вегетарианству, имея как краткосрочные, так и долгосрочные негативные последствия для детского здоровья [10]. Высокая обеспеченность фолатами у женщин, следующих веганству, в случае отсутствия саплементации витамином В₁₂ часто сочетается с его дефицитом, что особенно критично в отношении развития нервной системы детей [11]. Так, низкая концентрация витамина В₁₂ в сыворотке крови матери в течение первого триместра является фактором риска развития дефектов нервной трубки у ребенка и неблагоприятных исходов у матери, таких как преэклампсия, макроцитарная анемия и различные неврологические нарушения [12]. В исследовании, проведенном немецкими учеными с участием 109 беременных женщин (27 лакто-ово-вегетарианок, 43 полу-вегетарианок и 39 традиционно питающихся), показано, что беременные лакто-ово-вегетарианки потребляют в среднем значительно меньше витамина В₁₂ с пищей, по сравнению с беременными на смешанном рационе (2,5 мкг/день против 5,3 мкг/день, $p < 0,001$) [13]. При этом

дефицит кобаламина встречался среди беременных вегетарианок значительно чаще, по сравнению с традиционно питающимися (39 % против 3 %, $p < 0,001$). Важно отметить частоту саплементации в обеих группах данного исследования, которая статистически значимо не отличалась (32,1 % против 20,5 %, $p = 0,89$). Также авторами исследования выявлено увеличение частоты дефицита витамина В₁₂ к третьему триместру беременности [13]. В связи с этим женщинам-вегетарианкам, планирующим беременность или беременным, вне зависимости от типа вегетарианской диеты, необходимо контролировать уровень витамина В₁₂ в крови [14].

В последние годы появляется множество исследований, посвященных составу грудного молока, в том числе в случае приверженности вегетарианским типам питания. Авторы исследования, проведенного в Польше с участием небольшой выборки кормящих женщин, нашли связь уровня белка в материнском молоке с такими показателями состава тела матери, как процент жировой массы, тощей массы и мышечной массы. При этом связи с типом питания исследователи не нашли [15]. Такие выводы подтверждают данные систематического обзора, опубликованного ранее иранскими учеными (2017). Так, авторы обзора показали, что низкое потребление белка или, наоборот, обогащение им рациона значимо не изменяет его уровень в грудном молоке, что, вероятно, связано с компенсаторными физиологическими механизмами сохранения стабильного макронутриентного состава молока [16].

Однако такие компенсаторные механизмы не работают в отношении микронутриентного состава грудного молока: содержание в нем витаминов, некоторых минеральных веществ и омега-3 ПНЖК зависит от обеспеченности кормящей женщины. При этом несколькими исследованиями показана высокая приверженность вегетарианских семей грудному вскармливанию. Так, согласно данным итальянского исследования, средняя продолжительность грудного вскармливания в вегетарианских семьях выше, чем в традиционно питающихся (15,8 против 9,7 месяцев; $p < 0,0001$) [17]. Результаты исследования Novin et al. и соавторов показали, что обследованные дети-веганы получали грудное вскармливание до возраста 4 лет [18]. Результаты нашего исследования также выявили высокую продолжительность грудного вскармливания, которая в среднем составила 22,9 мес (рис. 15) [8]. Более того, частота грудного вскармливания до 6 месяцев жизни в данном исследовании

оказалась значимо выше, чем в общей популяции в РФ: по данным Росстата, 92,5 % против 43,6 % [8, 19].

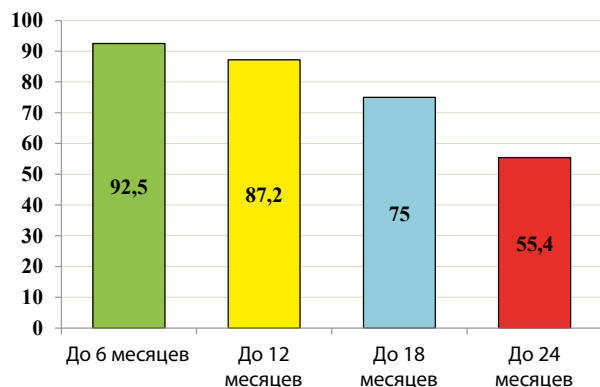


Рис. 15. Продолжительность грудного вскармливания детей-вегетарианцев [8]

Веганский рацион кормящей матери, который характеризуется полным исключением из питания продуктов животного происхождения, в случае отсутствия саплементации кобаламином приводит к низкому уровню витамина B_{12} не только у кормящей матери, но и у грудного ребенка [20], что в дальнейшем может стать причиной необратимых неврологических состояний у грудного ребенка [21–24].

В рамках исследования ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России было обследовано 26 детей-вегетарианцев грудного и раннего возраста, находившихся на грудном вскармливании. Дефицит витамина B_{12} был выявлен у 50 % детей, гипергомоцистеинемия – у 55 % детей. Такие результаты были связаны с дефицитом кобаламина у кормящих матерей, что объяснялось отсутствием или редким потреблением продуктов животного происхождения и отсутствием саплементации витамином B_{12} [25]. При этом в целом из 116 матерей, следующих нетрадиционным типам питания во время беременности и лактации, меньше половины матерей (45,6 %) применяли саплементацию [8].

Ситуация с обеспеченностью кобаламином меняется в случае регулярного потребления витаминно-минеральных комплексов (ВМК), содержащих в своем составе витамин B_{12} . Результаты 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 показали статистически значимой разницы уровнем витамина B_{12} в грудном молоке между исследуемыми группами [26]. По всей вероятности, такие результаты были связаны с высокой осведомленностью беременных и кормящих женщин о пользе ВМК с витамином B_{12} , применение которых имеет положительное предиктивное влияние на уровень кобаламина в грудном молоке ($p=0,024$) [26].

Дефицит железа во время беременности связывают с низким весом ребенка при рождении и анемией в неонатальный период [27]. Железо, потребляемое из мяса, обладает более высокой биодоступностью, чем из растительных источников. Поэтому беременные и кормящие женщины, следующие вегетарианским типам питания, должны потреблять более высокое количество железа, чтобы избежать истощения его запасов [6]. Результаты британского исследования показали, что частота дефицита железа во время беременности у вегетарианок статистически значимо не отличалась от традиционно питающихся женщин. При этом потребление железа вегетарианками в течение первого триместра было даже выше. Авторы исследования объяснили такие результаты хорошей осведомленностью женщин, следующих вегетарианским типам питания, о принципах создания полноценного рациона и, как следствие, хорошо спланированной диетой [28]. Если во время беременности обеспеченность железом ребенка напрямую зависит от статуса матери, то в периоде грудного вскармливания такую связь уже не выявляют: содержание железа в грудном молоке не зависит от рациона кормящей женщины [16]. В исследовании ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России при обследовании детей грудного и раннего возраста железodefицитная анемия была диагностирована у 27 % детей, латентный дефицит железа – у 31 % детей [25]. Таким образом, неудовлетворительная обеспеченность ребенка железом и B_{12} при вегетарианских рационах матери может быть характерна как для неонатального периода, так и для периода грудного вскармливания.

Проблема низкого потребления кальция актуальна только для веганской диеты, при которой источниками этого минерального вещества являются зеленые овощи и некоторые орехи и семена [29], и не характерна для лакто-вегетарианских рационов. Уровень кальция в грудном молоке зависит от его потребления с рационом матери [30],

что делает необходимость дополнительного приема кальция обязательной при следовании кормящей женщины веганскому рациону [16].

Обеспеченность витамином D, которая во многом зависит от потребления пищи животного происхождения, при соблюдении вегетарианских, и особенно веганского, рационов обычно низкая. Мета-анализ, опубликованный в 2018 году китайскими учеными, показал, что беременные женщины-вегетарианки относятся к группе высокого риска по дефициту витамина D. При этом известно, что недостаточность и дефицит этого витамина приводит к снижению скорости роста ребенка внутриутробно [31]. У грудных детей низкая обеспеченность витамином D коррелирует с его дефицитом у матерей [5].

Адекватный статус омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (эйкозапентаеновой и докозагексаеновой) особенно важен для грудных детей [5, 32, 33]. Потребление ω -3 ПНЖК является одним из важнейших факторов, программирующих здоровье ребенка и влияющих на созревание его нервной и иммунной систем [34]. Источником ω -3 жирных кислот у младенцев являются грудное молоко или обогащенные молочные смеси. Согласно европейским рекомендациям, соблюдение вегетарианских диет кормящими женщинами и отсутствие соответствующей саплементации сопряжено с низкими уровнями ЭПК и ДГК в сыворотке крови, что приводит к их низкому содержанию в грудном молоке [14, 21].

Риск дефицита нутриентов у детей, получавших грудное вскармливание от матерей-вегетарианок, увеличивается в период введения прикорма [35, 36] и особенно высок в случае приверженности веганскому рациону. Согласно позиции Европейского общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN, 2017), веганские рационы не должны применяться без врачебного контроля и потребления витаминно-минеральных комплексов, а родители должны быть осведомлены о высоких рисках для ребенка при несоблюдении рекомендаций [37]. Женщинам-вегетарианкам необходимо в достаточном количестве потреблять витамины B₂, B₁₂, A и D во время беременности и лактации, в том числе с помощью обогащенных продуктов питания и ВМК [37]. При этом для поддержания стабильного витаминного статуса ВМК должны приниматься на протяжении всей беременности [38].

Новые исследования, основанные на изучении метаболома, показывают, что соблюдение веганского типа питания с раннего возраста

сопряжено с метаболическими особенностями, в том числе с низким уровнем холестерина [18]. При этом общеизвестно, что холестерин необходим для клеточного роста, участия в синтезе клеточных мембран, стероидных гормонов, желчных кислот и миелина мозга. Ранние исследования рецепторов липопротеидов низкой плотности у взрослых веганов показали, что их концентрация в крови может составлять всего 0,65–1,6 ммоль/л [39, 40], недавнее финское исследование с участием детей-веганов – в пределах от 1,0 до 1,8 ммоль/л [18]. Низкий уровень общего холестерина у младенцев, получающих веганский рацион, ставит вопрос о том, является ли такой уровень холестерина здоровым. Однако долгосрочные исследования влияния на здоровье строгой веганской диеты с рождения не проводились.

Возможность использования вегетарианского типа питания у беременных женщин, а также у детей грудного и раннего возраста вызывает серьезные дискуссии [41–43], поскольку исключение из рациона ряда продуктов животного происхождения не может гарантировать адекватную обеспеченность всеми необходимыми нутриентами [44–46]. Немецкое общество питания не рекомендует веганские диеты во время беременности, лактации, раннего детства и подросткового периода из-за риска дефицита нутриентов [47]. В то же время, согласно позиции Американской академии питания и диетологии, хорошо спланированные вегетарианские диеты безопасны для всех возрастных групп, включая детство, подростковый возраст, беременность и период лактации [44]. В европейских клинических рекомендациях по грудному вскармливанию и введению прикорма показано, что грудные дети могут получать лакто-ово-вегетарианский рацион без каких-либо негативных последствий [21, 46]. Однако с целью исключения риска дефицита нутриентов рационы ребенка и матери должны быть тщательно спланированы, а физическое развитие и обеспеченность ребенка витаминами и минеральными веществами должны контролироваться врачом [21]. При планировании рациона кормящей женщины и грудного ребенка особое внимание необходимо обратить на потребление таких нутриентов, как белок, ПНЖК, железо, цинк, йод, кальций [14]. Позиция российских ученых заключается в том, что применение вегетарианских и веганских типов питания у детей грудного и раннего возраста нежелательно, так как сопряжено с высокими нутритивными рисками. Однако

в случае приверженности семьи таким типам питания, педиатрам и диетологам необходимо регулярно оценивать состояние здоровья ребенка и проводить необходимую коррекцию, в том числе с использованием саплементации [48, 49].

Таким образом, применение растительных диет во время беременности и кормления грудью крайне нежелательно, поскольку связано с наиболее высокими нутритивными рисками для ребенка. Соблюдение таких типов питания требует высокой осведомленности матерей относительно планирования рациона и саплементации, а также особого внимания со стороны педиатров и нутрициологов.



Литература

1. Agosti M., Tandoi F., Morlacchi L., et al. Nutritional and metabolic programming during the first thousand days of life // *Pediatr. Med. Chir.* 2017. V. 39(2). P. 157. doi: 10.4081/pmc.2017.157
2. Schwarzenberg S.J., Georgieff M.K. Advocacy for Improving Nutrition in the First 1000 Days to Support Childhood Development and Adult Health // *Pediatrics.* 2018. 141. doi: 10.1542/peds.2017-3716
3. Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Гмошинская М.В. и др. Обеспеченность водорастворимыми витаминами и состояние костной ткани у беременных женщин // *Вопросы питания.* 2015. Т. 84(3). С. 48–54.
4. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витамины в питании беременных и кормящих женщин // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2013. № 12(3). С. 38–50.
5. 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. 152 с.
6. Sebastiani G., Barbero A.H., Borrás-Novell C. et al. The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring // *Nutrients.* 2019. Mar; 11(3). P. 557. doi: 10.3390/nu11030557
7. Crozier S.R., Robinson S.M., Godfrey K.M., et al. Women's dietary patterns change little from before to during pregnancy // *J. Nutr.* 2009. V. 139. P. 1956–1963.

8. Ясаков Д.С., Макарова С. Г., Фисенко А.П. и др. Первые тысяча дней и вегетарианство // *Медицинский алфавит.* 2021. № 21. С. 33–37. doi: 10.33667/2078-5631-2021-21-33-37
9. Питание здорового и больного ребенка : пособие для врачей / [Басова Л.И. и др.] ; под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня, Б.С. Каранова. М.: Изд. Дом «Династия», 2007. 324 с.
10. Cofnas N. Is vegetarianism healthy for children? // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2019. V. 59(13). P. 2052–2060. doi: 10.1080/10408398.2018.1437024
11. Maruvada P., Stover P.J., Mason J.B., et al. Knowledge gaps in understanding the metabolic and clinical effects of excess folates/folic acid: a summary, and perspectives, from an NIH workshop // *Am. J. Clin. Nutr.* 2020. V. 112. P. 1390–1403. doi: 10.1093/ajcn/nqaa259
12. Penney D.S., Miller K.G. Nutritional Counseling for Vegetarians During Pregnancy and Lactation // *J. Midwifery Women's Health.* 2008. V. 53. P. 37–44.
13. Koebnick C., Hoffmann I., Dagnelie P.C., et al. Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women // *J. Nutr.* 2004. V. 134(12). P. 3319–3326. doi: 10.1093/jn/134.12.3319
14. Baroni L., Goggi S., Battino M. Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior // *J. Acad. Nutr. Diet.* 2019. V. 119(7). P. 1067–1074. doi: 10.1016/j.numecd.2017.10.020
15. Bzikowska-Jura A., Czerwonogrodzka-Senczyna A., Oledzka G., et al. Maternal Nutrition and Body Composition During Breastfeeding: Association with Human Milk Composition // *Nutrients.* 2018. V. 10(10). P. 1379. doi: 10.3390/nu10101379
16. Keikha M., Bahreynian M., Saleki M., et al. Macro- and micronutrients of human milk composition: Are they related to maternal diet? A comprehensive systematic review // *Breastfeed. Med.* 2017. V. 12(9). P. 517–527. doi: 10.1089/bfm.2017.0048
17. Baldassarre M.E., Panza R., Farella I., et al. Vegetarian and Vegan Weaning of the Infant: How Common and How Evidence-Based? A Population-Based Survey and Narrative Review // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020. V. 17(13). P. 4835. doi: 10.3390/ijerph17134835
18. Hovinen T., Korkalo L., Freese R., et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients // *EMBO Mol Med.* 2021. V. 13(2). e13492. doi: 10.15252/emmm.202013492
19. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/5DPuX75E/zdr3-3.xls>
20. Fikawati S., Syaifiq A., Wahyuni D. Nutrient intake and pregnancy outcomes among vegetarian mothers in Jakarta, Indonesia // *Veg Nutr J.* 2013. V. 20. P. 15–25.
21. Prell C., Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding Recommendations on Infant Nutrition // *Dtsch Arztebl Int.* 2016. V. 113(25). P. 435–444.
22. 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. V. 14. P. 488–495.

23. Bousselamti A., Hasbaoui B., Echahdi H., et al. Psychomotor regression due to vitamin B12 deficiency // *Pan. Afr. Med. J.* 2018. V. 30. P. 152. doi: 10.11604/pamj.2018.30.152.12046
24. Goraya J.S., Kaur S., Mehra B. Neurology of Nutritional Vitamin B12 Deficiency in Infants: Case Series From India and Literature Review // *J. Child Neurol.* 2015. V. 30(13). P. 1831–1837. doi: 10.1177/0883073815583688
25. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Фисенко А.П. и др. Обеспеченность детей-вегетарианцев железом и витамином В₁₂: одномоментное контролируемое исследование // *Российский педиатрический журнал.* 2019. № 22(3). С. 144–152. doi: 10.18821/1560-9561-2019-22-3-144-152
26. 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. V. 108(3). P. 525–531. doi: 10.1093/ajcn/nqy104
27. Haider B.A., Olofin I., Wang M., et al. Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: Systematic review and meta-analysis // *BMJ.* 2013. 346.
28. Alwan N.A., Greenwood D.C., Simpson N.A., et al. Dietary iron intake during early pregnancy and birth outcomes in a cohort of British women // *Hum. Reprod.* 2011. V. 26. P. 911–919.
29. Craig W.J., Mangels A.R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets // *J. Am. Diet. Assoc.* 2009. V. 109. P. 1266–1282.
30. Maru M., Birhanu T., Tessema D.A. Calcium, magnesium, iron, zinc and copper, compositions of human milk from populations with cereal and 'enset' based diets // *Ethiop. J. Health Sci.* 2013. V. 23. P. 90–97.
31. Hu Z., Tang L., Xu H.L. Maternal Vitamin D deficiency and the risk of small for gestational age: a meta-analysis// *Iran. J. Public Health.* 2018. V. 47. P. 1785–1795.
32. Burdge G.C., Tan S.Y., Henry C.J. Long-chain n-3 PUFA in vegetarian women: a metabolic perspective // *J. Nutr. Sci.* 2017. V. 23(6). e58. doi: 10.1017/jns.2017.62
33. Carlson S.E., Colombo J., Gajewski B.J., et al. DHA supplementation and pregnancy outcomes // *Am. J. Clin. Nutr.* 2013. V. 97(4). P. 808–815.
34. Макарова С.Г., Вишнева Е.А. Длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты классов ω-3 и ω-6 как эссенциальный нутриент в разные периоды детства // *Педиатрическая фармакология.* 2013. № 10(4). С. 80–88.
35. Kersting M., Kalthoff H., Melter M., et al. Vegetarische Kostformen in der Kinderernährung? Eine Bewertung aus Pädiatrie und Ernährungswissenschaft // *Dtsch Med. Wochenschr.* 2018. V. 143. P. 279–286. doi: 10.1055/s-0043-119864
36. Schürmann S., Kersting M., Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review // *Eur. J Nutr.* 2017. V. 56(5). P. 1797–1817. doi: 10.1007/s00394-017-1416-0
37. 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. V. 64(1). P. 119–132. doi: 10.1097/MPG.0000000000001454
38. 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). С. 4–8.
39. Brown M.S., Goldstein J.L. A receptor-mediated pathway for cholesterol homeostasis // *Science.* 1986. V. 232. P. 34–47.
40. O'Keefe Jr. J.H., Cordain L., Harris W.H., et al. Optimal lowdensity lipoprotein is 50 to 70 mg/dl: lower is better and physiologically normal // *J. Am. Coll Cardiol.* 2004. V. 43. P. 2142–2146.
41. Craig W.J. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets // *Nutr. Clin. Pract.* 2010. V. 25. P. 613–620.
42. Gibson R.S., Heath A.L, Szymlek-Gay E.A. Is iron and zinc nutrition a concern for vegetarian infants and young children in industrialized countries? // *Am. J. Clin. Nutr.* 2014. V. 100(S1). P. 459S–468S. doi: 10.3945/ajcn.113.071241
43. Van Winckel M., Vande Velde S., De Bruyne R., et al. Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition // *Eur J Pediatr.* 2011. V. 170. P. 1489–1494.
44. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets // *J. Acad. Nutr. Diet.* 2015. V. 115(5), P. 801–810. doi: 10.1016/j.jand.2015.02.033
45. Gorczyca D., Prescha A., Szeremeta K., et al. Iron status and dietary iron intake of vegetarian children from Poland // *Ann Nutr. Metab.* 2013. V. 62(4). P. 291–297. doi:10.3945/ajcn.113.071241
46. 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. V. 92(5). P. 306.e1–306.e6. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.10.013
47. Richter M., Boeing H., Grünewald-Funk D., et al. The German Nutrition Society (DGE). Vegan Diet Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernaehrungs. Umschau. Int.* 2016. V. 4. P. 92–102. doi: 10.4455/eu.2016.021
48. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.: б. и., 2019. 112 с.
49. Программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.: б. и., 2019. 36 с.

ГЛАВА 9.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОНУТРИЕНТНОГО СТАТУСА ВЕГЕТАРИАНЦЕВ

Неадекватное составление вегетарианских рационов приводит к дефициту ряда микронутриентов, таких как железо, цинк, кальций, ω -3 полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), йод, витамины А, D, B₂, B₁₂ [1, 2] (табл. 17).

Таблица 17. Возможные дефициты некоторых микронутриентов при вегетарианских типах питания (адаптировано по Leitzmann С, Keller М. [2])

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 А, 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 А, D, B ₂ , B ₁₂
Макробиотическая диета*	Железо, цинк (с высокой биодоступностью), йод, ПНЖК, кальций, витамины А, D, B ₂ , B ₁₂

* Риск недостаточной энергетической ценности рациона

Даже непродолжительное ограничение в рационе продуктов животного происхождения может негативно сказаться на микронутри-

ентном статусе организма человека. Интересны результаты исследования обеспеченности витаминами лиц, соблюдавших православный пост, который по сути можно охарактеризовать как строгую периодическую вегетарианскую диету [3]. При оптимальной концентрации в сыворотке крови β -каротина у 52,6–95,5 % обследованных сотрудников ЦКБ Святителя Алексия, Митрополита Московского Московской Патриархии РПЦ, соблюдавших Великий пост в течение $40,2 \pm 0,6$ дней, выявлен дефицит витаминов B₆, B₁ и B₂ по содержанию в крови и/или моче [4]. Частота выявления и набор клинических микросимптомов микронутриентной недостаточности (диспептические расстройства, шелушение и сухость кожи, повышенная восприимчивость к инфекциям, утомляемость и слабость) отражали наличие дефицита витаминов D, группы B, железа и цинка [4].

В период строгого поста в рационе учеников Православной гимназии выявлялся существенный недостаток йода, витаминов А, B₁ и B₂ [5].

Соблюдение поста кормящими женщинами в Эфиопии оказалось одним из независимых факторов задержки роста и недостаточной массы тела ребенка [6].



Fe **B₁₂** **Железо и витамин B₁₂**

Недостаточная обеспеченность железом в целом актуальна как для детей-вегетарианцев, так и для традиционно питающихся детей. Однако данная проблема чаще встречается у детей-вегетарианцев, так как потребление ими железа из рациона не соответствует потребностям [7]. Заболеваемость железодефицитной анемией (ЖДА) среди детей-вегетарианцев часто не отличается от таковой у детей, получающих смешанный рацион [8]. Тем не менее, результаты ряда исследований показали более низкие запасы железа в депо у детей-вегетарианцев, чем у традиционно питающихся детей, на основании значительно сниженной концентрации сывороточного ферритина ($p < 0,01$) [9–1].

Важно отметить, что у детей грудного и 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 [12–14]. Также особенно уязвимыми в отношении дефицита железа являются девочки-подростки в связи со становлением у них репродуктивной функции [15, 16]. Кроме того, низкий статус железа у детей-вегетарианцев может приводить к уменьшению уровня иммуноглобулинов IgA, IgM, и IgG в сыворотке крови [17].

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 [18]; 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 [19]. Также начали определять индекс *sTfR/log ferritin*, который отражает объем железа в депо [20]. 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 из исследований, включавшем 1371 участника 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 [21]. Снижение IL-6 у вегетарианцев может приводить к снижению ГПС. Так, в одном из исследований, посвященном исследованию статуса железа у взрослых вегетарианцев, выявилась статистически более низкая концентрация гепсидина у веганов, по сравнению с таковой у традиционно питающихся лиц ($p = 0,0174$) [22]. В небольшом исследовании детей ($n = 89$) в возрасте 4,5–9 лет, получающих различные типы питания, у вегетарианцев среднее содержание ГПС оказалось ниже, чем у традиционно питающихся детей ($p < 0,05$). 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 ($\beta = 0,419$, $p = 0,047$) [10]. Использование новых маркеров позволит более четко и на более ранних стадиях выявлять снижение обеспеченности железом у детей [23].

Основной источник витамина B₁₂ – пища животного происхождения. Поэтому вегетарианцы относятся к группе риска дефицита витамина B₁₂. Так, в ходе сравнительного обследования, проведенного в Пакистане, было обнаружено, что концентрация витамина B₁₂ в сыворотке крови взрослых вегетарианцев была значительно ниже, по сравнению с таковой в группе лиц на смешанном рационе (238 ± 71 пг/мл против 401 ± 170 пг/мл, $p < 0,001$) [24].

Однако лакто-ово-вегетарианские рационы при регулярном потреблении молочных продуктов и яиц могут обеспечить организм адекватным количеством данного витамина. По результатам одного из немногочисленных исследований, проведенных в России, дефицит витамина B₁₂ выявился лишь у 3 % взрослых лакто-ово-вегетарианцев [2].

В развитых странах дефицит кобаламина часто встречается у детей, находящихся на исключительно грудном вскармливании у матерей-вегетарианок с дефицитом витамина B₁₂ или с не выявленной у матерей пернициозной анемией [25]. У детей более старшего возраста дефицит витамина B₁₂ встречается редко, что связано с надлежащим контролем педиатров и нутрициологов. Так, согласно результатам польских иссле-

дований, средние значения витамина B_{12} в крови у детей-вегетарианцев и детей, получавших смешанный рацион, статистически значимо не отличались [26].

В то же время неадекватное составление вегетарианских рационов влечет за собой низкую обеспеченность витамином B_{12} и даже его дефицит. Так, в исследовании Desmond и соавт. показано, что дети-веганы, при отсутствии саплементации и/или обогащенных продуктов в рационе, имели значимо более низкий уровень витамина B_{12} , чем традиционно питающиеся дети ($p < 0,01$). При этом частота дефицита кобаламина была значимо выше у детей-веганов, по сравнению с невегетарианцами ($p < 0,05$) [9]. При наличии саплементации или обогащенных кобаламином продуктов питания в рационе значимой разницы в уровне витамина B_{12} между группами детей уже не наблюдалось [9].

В целом частота обнаруживаемого дефицита витамина B_{12} среди детей и подростков по одним данным, колеблется от 0 до 33,3 % [68], согласно другим источникам, имеет место у 25–86 % детей и 21–41 % подростков, и достигает 62 % среди беременных женщин [27].

Гематологической манифестацией B_{12} -дефицита является пернициозная анемия, которая в тяжелых случаях может стать причиной церебральной атрофии. Помимо этого, 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 % [28]. Данные мета-анализа Obersby и соавт. [29] 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 [30].

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 [31].

Важно отметить, что вегетарианцы, имеющие дефицит витамина B_{12} , более склонны к возникновению нейропсихиатрических и неврологических проблем. Так, частота депрессий среди взрослых вегетарианцев оказалась выше, чем в группе сравнения (31 % против 12 %, $p = 0,002$). Также значимо чаще у вегетарианцев с дефицитом кобаламина возникали парестезии (11 % против 3 %, $p = 0,04$), периферическая невропатия (9 % против 2 %, $p = 0,05$) и психоз (11 % против 3 %, $p = 0,04$) [32].

В рамках исследования ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, посвященного состоянию здоровья детей-вегетарианцев (158 детей-вегетарианцев и 152 традиционно питающихся ребенка) была проведена оценка фактического потребления железа и витамина B_{12} , а также частоты анемии и обеспеченности железом и витамином B_{12} у обследованных детей [33].

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 три 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 $95,7 \pm 22,2$). Между 1-й и 2-й группами наблюдалась статистически значимая разница ($p = 0,02$) в отношении потребления пищевого железа: во 2-й группе уровень потребления оказался выше ($107,8 \pm 25,7$), чем в 1-ой ($87,8 \pm 16,4$). В то же время уровень потребления железа в 3-й группе составил в среднем $104,4 \pm 22,9$, что значимо не отличалось от показателя 2-й

группы детей, а между 1-й и 3-й группами наблюдалась тенденция к статистически значимой разнице ($p=0,08$) [33].

Содержание кобаламина в рационах детей 1-й группы колебалось от 90 до 428 % от суточной нормы потребления (в среднем $206,5 \pm 97,4$), 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 $49,8 \pm 30,8$). В группе детей-веганов (3-я группа) рацион не включал продуктов животного происхождения, которые являются единственным надежным пищевым источником кобаламина [33].

Таким образом, сопоставление полученных данных с результатами оценки химического состава фактических рационов показало, что дети, потреблявшие меньше белков животного происхождения (2-я и 3-я группы), получали при этом большее количество железа с растительной пищей. В то же время в группе детей, адекватно потреблявших белки животного происхождения (1-я 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-й и 3-й групп. Именно это объяснило парадоксальный факт высокого потребления железа детьми-веганами [33].

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 [33].

Анемия

Анализ в возрастных подгруппах (табл. 18), проведенный в рамках исследования ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России [33], показал статистическую значимую разницу в уровнях гемоглобина и гематокрита между вегетарианцами и невегетарианцами 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 ($r=0,02$) [33].

Таблица 18. Уровни гемоглобина, среднего объема эритроцитов и гематокрита у детей, получающих различные типы питания [33]

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. 19). Показано, что у детей-вегетарианцев статистически значимо чаще выявлялась как гипохромная, так и нормохромная анемия (табл. 19). Корреляции с типом вегетарианского питания не выявлено ($r=0,01$) [33].

Таблица 19. Тип выявленной анемии у детей на различных типах питания [33]

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.

Fe B₁₂ Уровень железа и витамина B₁₂ в крови у детей, получающих вегетарианские рационы

Анализ статуса железа и витамина B₁₂, осуществленный в рамках отечественного исследования [33], проводился в сравнении между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися детьми в зависимости от возраста.

Статус железа

Статистически значимой разницы уровней сывороточного железа между группой вегетарианцев и традиционно питающимися не было (табл. 20). 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 [33].



Таблица 20. Уровни сывороточного железа и ферритина у детей-вегетарианцев и детей группы сравнения [33]

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 [34]. 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 [35]. Вне зависимости от применяемых критериев, частота дефицита железа оказалась выше среди детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми (табл. 21) [33].

Таблица 21. Частота дефицита железа у детей, получающих различные типы питания, в зависимости от используемых критериев [33]

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 по критериям 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. 22). Оценка уровня ферритина на основании критериев, рекомендованных ВОЗ, также показала высокий шанс сниженного уровня ферритина у детей-вегетарианцев, по сравнению с невегетарианцами, среди трех возрастных подгрупп: в возрасте до 3-х лет, 4–7 лет и старше 13 лет (табл. 22).

Таблица 22. Вероятность снижения уровня ферритина у детей-вегетарианцев, в сравнении с традиционно питающимися детьми [33]

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)

Латентный дефицит железа (ЛДЖ) и железодефицитная анемия (ЖДА) значительно чаще встречались у вегетарианцев, чем у невегетарианцев (табл. 23).

Таблица 23. Частота ЛДЖ и ЖДА у детей, получающих различные типы питания [33]

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, выявлено, что дети с адекватным объемом продуктов животного происхождения в рационе (группа 1) имели уровень ферритина значительно более низкий, чем дети, не потреблявшие продукты животного происхождения (группа 3) или потреблявшие их нерегулярно (группа 2). Такой парадоксальный факт был связан с тем, что основной пищей животного происхождения у детей-вегетарианцев являются молочные продукты, содержащие следовые концентрации железа. В то же время основной объем рациона детей 2-й и 3-й групп составляли продукты растительного происхождения, часто богатые негемовым железом. Разницы в уровне сывороточного железа между группами не было (табл. 24) [33].

Таблица 24. Обеспеченность железом детей-вегетарианцев в зависимости от уровня потребления белка животного происхождения [33]

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-й и 2-й групп (p<0,05).

** Сравнение 1-й и 3-й 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) [33].

Анализ влияния длительности соблюдения вегетарианских диет на статус железа показал, что дети, получавшие вегетарианские рационы с рождения, статистически значительно чаще развивали ЛДЖ и ЖДА, чем дети, получавшие вегетарианские рационы не с рождения (табл. 25).

Шанс развития ЛДЖ и ЖДА был выше (в 3 и 4 раза соответственно) у детей, которые получали вегетарианские рационы с рождения (табл. 25) [33].

Таблица 25. Частота ЛДЖ и ЖДА в зависимости от длительности соблюдения вегетарианских рационов [33]

Состояние	Дети, следовавшие вегетарианству с рождения (n=111), %	Дети, следовавшие вегетарианству не с рождения (n=47), %	OR (95 % ДИ)	P
Латентный дефицит железа	35 (31,5 %)	7 (14,9 %)	3,16 (1,3–8,4)	0,009*
Железодефицитная анемия	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 [34] и зарубежных рекомендациях [36], 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 распространенность дефицита железа в обеих исследуемых группах. При этом, вне зависимости от применяемого критерия, частота дефицита железа у детей-вегетарианцев оказалась выше, чем у невегетарианцев. Заболеваемость ЖДА также оказалась статистически значимо более высокой у детей-вегетарианцев. Также выявлено, что развитие ЛДЖ и ЖДА статистически значимо чаще встречалось у детей, соблюдавших вегетарианские рационы с рождения [33].

Данные, полученные с помощью расчетных и аналитических методов, оказались в целом сопоставимы: уровень ферритина в крови коррелировал с уровнем потребляемого железа. При этом нами был обнару-

жен парадоксальный факт: более высокий уровень ферритина у детей, недостаточно получавших белки животного происхождения (группа 2) и детей-веганов (группа 3). Однако это объясняется большим потреблением ими негемового железа из растительных продуктов. У детей, рацион которых содержал адекватный объем продуктов животного происхождения (группа 1), основным источником белка были молочные продукты, которые содержат следовые концентрации железа, а потребление ими растительных продуктов оказалось ниже, чем во 2-й и 3-й группе. В связи с этим потребление железа детьми 1-й группы оказалось более низким, как и уровень ферритина у них [33].

Статус витамина B₁₂. Уровень витамина B₁₂ определяли в плазме крови детей, а также, если ребенок находился на грудном вскармливании, – у матерей-вегетарианок. Дефицит витамина B₁₂ 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. 26) показал статистически значимые различия вегетарианцев и невегетарианцев лишь у двух возрастных подгрупп: до 3-х лет (p<0,001) и 4–7 лет (p=0,006) [33].

Таблица 26. Уровни витамина B₁₂ и гомоцистеина у детей-вегетарианцев и группы сравнения [33]

Показатель	Возрастная группа	Дети-вегетарианцы			Группа сравнения			P
		N	M	SD	N	M	SD	
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 B₁₂ с рационом прямо и значимо коррелировал с уровнем кобаламина в плазме у детей-вегетарианцев, не получавших ВМК (r=0,56, p=0,01) [33].

В зависимости от количества потребляемого белка животного происхождения выявлено, что дети с адекватным объемом продуктов животного происхождения в рационе (группа 1) имели уровень вита-

мина V_{12} в крови значимо более высокий, чем дети, не потреблявшие продукты животного происхождения (группа 3) или потреблявшие их нерегулярно (группа 2). Значимой разницы между 2-й и 3-й группами не было (табл. 27) [33].

Таблица 27. Обеспеченность витамином V_{12} детей-вегетарианцев в зависимости от количества потребляемого белка животного происхождения [33]

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

* Сравнение 1-й и 2-й групп (p<0,001).

** Сравнение 1-й и 3-й групп (p<0,001).

Анализ влияния длительности соблюдения вегетарианских диет на статус витамина V_{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 V_{12} был выше у детей, которые получали вегетарианские рационы с рождения (OR 3,82; 95 % CI, 1,55–10,68) [33].

Ретроспективный анализ показал эффективность саплементации у детей-вегетарианцев. Витаминно-минеральные комплексы с витамином V_{12} получала лишь небольшая часть обследованных детей-вегетарианцев (24 %). Среди детей, получавших саплементацию, только у двух был выявлен дефицит кобаламина. Оба ребенка относились к веганам и получали витамин V_{12} нерегулярно [33].

Гипергомоцистеинемия выявлена у 23,6 % нетрадиционно питающихся детей (табл. 28), из них 14,5 % имели дефицит витамина V_{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. 28) [33].

Таблица 28. Уровень гомоцистеина и частота гипергомоцистеинемии у детей-вегетарианцев и группы сравнения [33]

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 невегетарианцами их возраста (OR 1,83; 95 % CI, 0,45–7,5) [33].

Сочетанный дефицит железа и витамина V_{12} у детей-вегетарианцев был выявлен значимо чаще, чем у традиционно питающихся (25,3% против 2,0%, p<0,01) [33].

Таким образом, несмотря на большое количество в нашем исследовании детей лакто-ово- и лакто-вегетарианцев, низкая обеспеченность витамином V_{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 В₁₂ 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 почти в 4 раза выше у детей, которые получали вегетарианские рационы с рождения [33]. 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 [37].

Известно, что дефицит витамина В₁₂ может привести к повышению гомоцистеина в сыворотке крови, и при уровне гомоцистеина выше 15 ммоль/л (гипергомоцистеинемии) способствовать возникновению сердечно-сосудистых заболеваний [28]. В нашем исследовании гипергомоцистеинемия у детей-вегетарианцев выявлялась чаще, чем у традиционно питающихся детей [33].

Zn Цинк

В исследованиях, посвященных оценке уровня цинка в сыворотке крови, выявлены его более низкие концентрации у взрослых веганов и у взрослых, придерживающихся нестрогих вегетарианских рационов, по сравнению с традиционно питающимися лицами [38].

Авторы обзора и мета-анализа, опубликованного в 2013 году, заключили, что результаты исследований, изучающих потребление цинка и его статус у вегетарианцев, противоречивы [38]. Так, потребление цинка с пищей и концентрация цинка в сыворотке крови были значительно ниже ($p < 0,001$ и $p = 0,001$ соответственно) среди жителей Индии, которые придерживались вегетарианской диеты, по сравнению с невегетарианцами [38]. При этом важно отметить влияние социально-экономического уровня участников исследования на адекватность составления их рационов. Авторы другой обзорной статьи (2014) пришли к выводу об отсутствии различий в концентрации цинка в сыворотке крови между

детьми-вегетарианцами дошкольного и школьного возраста, в том числе придерживающихся веганской диеты, и детьми-невегетарианцами [39]. Исследователи отметили необходимость контролировать уровень цинка среди детей-веганов и, при необходимости, обеспечивать их добавками к пище с цинком [39]. Так, известно, что дефицит цинка сопряжен с задержкой физического и полового развития, нарушениями функционирования иммунной и эндокринной систем [40, 41].

В рамках проведенного нами обследования детей-вегетарианцев [42] сниженная обеспеченность цинком обнаружена у 17,9% детей-вегетарианцев, повышенный уровень цинка – у 26,4% детей. При этом корреляции с типом питания не выявлено.

Таким образом, имеющиеся в настоящее время результаты исследований об обеспеченности вегетарианцев цинком носят гетерогенный характер, что требует дальнейшего изучения данного вопроса.

K Кальций

Проблема недостаточного потребления кальция наиболее актуальна только для строгих вегетарианских рационов, при которых источниками этого минерального вещества являются зеленые овощи и некоторые орехи и семена, что часто не позволяет удовлетворить потребность в кальции [43]. При этом низкая обеспеченность кальцием приводит к низкой минеральной плотности костной ткани (МПКТ). [44, 45].

Исследование, проведенное с участием взрослых вегетарианцев, показало, что лакто-ово-вегетарианцы, в случае тщательного планирования их рациона, потребляют кальций статистически значимо выше рекомендуемых норм [46]. Однако, по данным мета-анализа [45], включившего 37 134 участника, лакто-ово-вегетарианцы, как и веганы, имеют более низкую МПКТ по сравнению с лицами на смешанном питании. Более того, для веганов была характерна более высокая частота переломов [45].

Веганский тип питания у детей грудного и раннего возраста без тщательного планирования рациона и применения саплементации может также приводить к остеопении и переломам костей [47]. Исследование, проведенное Desmond и соавт., показало более низкую минеральную плотность костей как у детей-лакто-ово-вегетарианцев, так и особенно у детей-веганов, по сравнению с детьми на смешанном рационе ($p < 0,05$) [9]. Это ставит вопрос о возможном дефиците других нутриентов, необходимых для остеогенеза.

Регулярное потребление ягод и цитрусовых при вегетарианских рационах может приводить к более частым патологическим изменениям зубов. Так, несмотря на более высокий гигиенический индекс у вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися лицами ($p < 0,001$), у вегетарианцев статистически чаще встречались патологические изменения зубов: кариес ($p = 0,001$), эрозии эмали ($p = 0,026$), прикорневой кариес ($p = 0,002$) и др. [48]. Результаты индийских исследований показали более высокую частоту патологических изменений зубов у детей-вегетарианцев, по сравнению с детьми, получавшими смешанный рацион [49, 50].



Оценка обеспеченности водорастворимыми витаминами (С, В₁, В₂, В₆)

Одним из неинвазивных методов оценки витаминного статуса является определение экскреции витаминов с мочой. Содержание витаминов в моче является довольно чувствительным маркером обеспеченности витаминами [51, 52], поскольку почечная экскреция витаминов снижается раньше, чем происходит снижение их уровня в крови [53].

Нами было проведено сравнение обеспеченности витаминами С, В₁, В₂ и В₆ между 38 детьми-вегетарианцами и 39 традиционно питающимися детьми. Группу детей-вегетарианцев составляли дети, не при-

нимавшие ВМК (n=25) и принимавшие ВМК (n=13). Дети на смешанных рационах не принимали ВМК [54].

Показатели обеспеченности витаминами детей-вегетарианцев в зависимости от приема ВМК представлены в табл. 29. 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 выделенного креатинина.

Таблица 29. Влияние приема ВМК на экскрецию витаминов с мочой [54]

Витамин (метаболит)	Показатель	Принимали ВМК		Не принимали ВМК		p*
		за 1 ч	на 1 мг креатинина	за 1 ч	на 1 мг креатинина	
С (аскорбиновая кислота, мг)	М ± SD	1,09±0,24	0,13±0,03	0,80±0,15	0,07±0,01	0,067
	Ме	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	
В ₁ (тиамин, мкг)	М ± SD	18,7±2,6	1,89±0,29	8,8±1,0 0,001	0,81±0,13	0,001
	Ме	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	
В ₂ (рибофлавин, мкг)	М ± SD	29,3±5,6	2,96±0,50	14,3±3,1 0,001	1,24±0,25	<0,0001
	Ме	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	
В ₆ (4-пиридоксильная кислота, мкг)	М ± SD	61,8±7,7	6,00±0,64	44,8±4,1 0,054	4,02±0,52	0,019
	Ме	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 детей-вегетарианцев, принимавших и не принимавших ВМК, от показателей детей, принимавших ВМК.

Выведение аскорбиновой кислоты находилось в пределах физиологической нормы у всех детей-вегетарианцев, за исключением 1 ребенка из группы детей, не принимавшей ВМК. Статистически значимых различий в величине экскреции с мочой аскорбиновой кислоты между детьми, принимавшими и не принимавшими ВМК, не было [54].

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-пиридоксидовой кислоты – в 1,5 раза больше, чем у детей, не принимавших ВМК ($p=0,019$) [54].

Различия по экскреции витаминов группы В наглядно видны при представлении индивидуальных данных в виде гистограмм (рис. 16–18). Кривые распределения для детей-вегетарианцев, принимающих ВМК, сдвинуты вправо, в сторону более высоких величин экскреции витаминов, что свидетельствует об их лучшей обеспеченности этими микронутриентами [54].

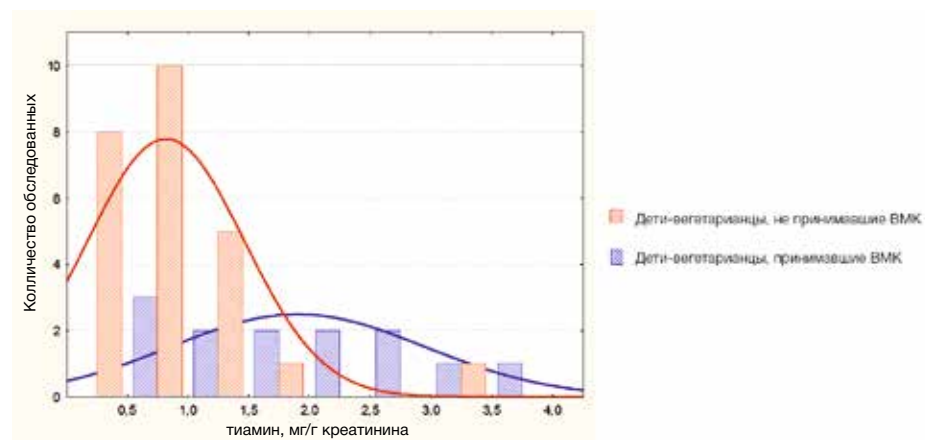


Рис. 16. Распределение детей-вегетарианцев по величинам экскреции тиамина с мочой [54]

При этом, как следует из рис. 17, 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 В₂ не достигала нижней границы нормы. Оптимально обеспеченных витамином В₂ среди детей, получав-

ших 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 В₂ [54].

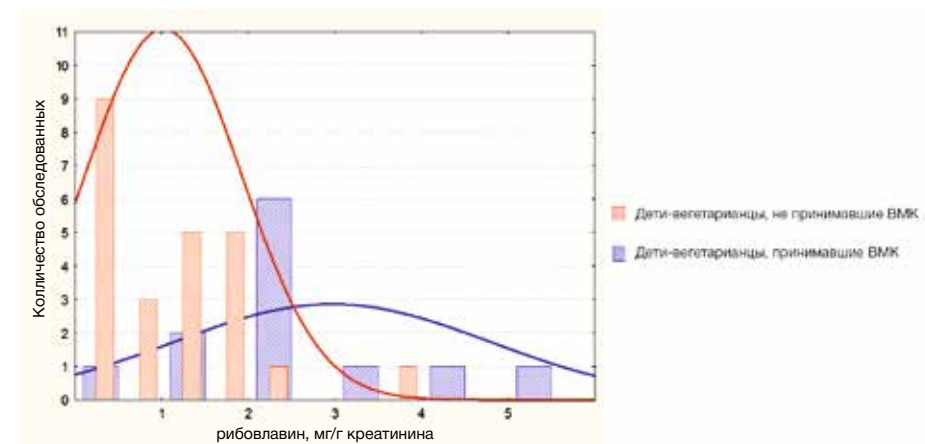


Рис. 17. Распределение детей по величинам экскреции рибофлавина с мочой [54]

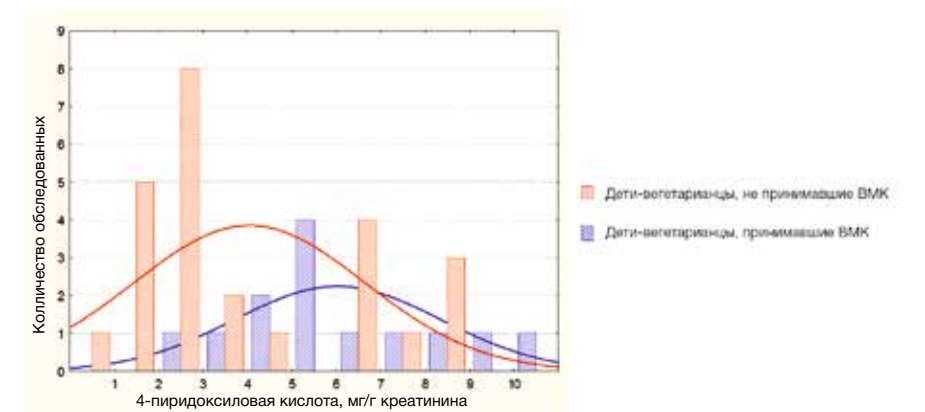


Рис. 18. Распределение детей по величинам экскреции 4-пиридоксидовой кислоты с мочой [54]

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 ($p=0,03$) [54].

Сниженная экскреция 4-пиридоксидовой 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. 19) [54].

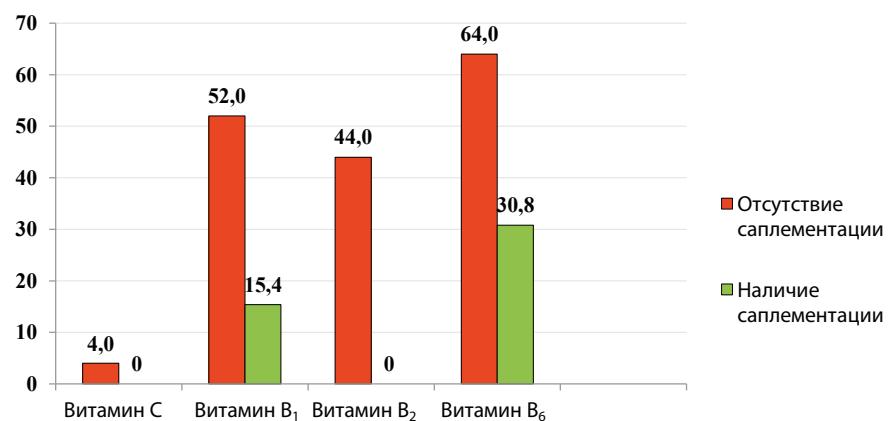


Рис. 19. Частота дефицита отдельных витаминов у детей-вегетарианцев [54]

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 трех витаминов) у детей, получавших саплементацию, не выявлены (рис. 20) [54].

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. 20) [54].

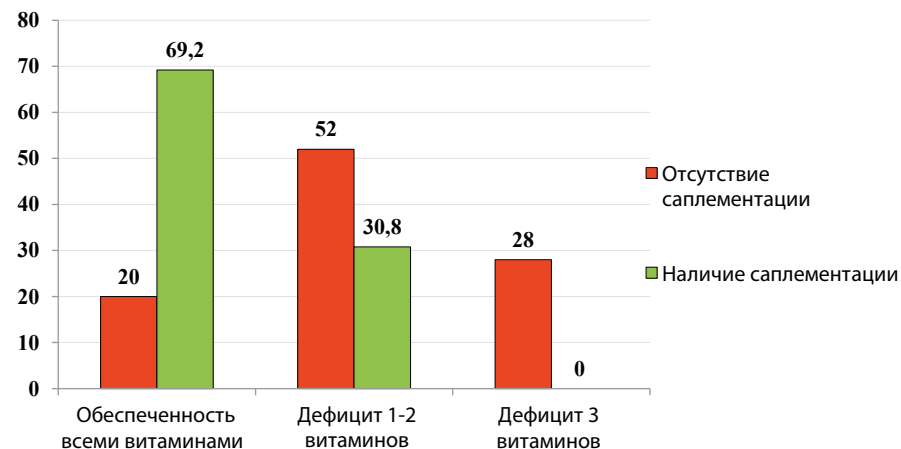


Рис. 20. Обеспеченность витаминами детей-вегетарианцев в зависимости от наличия саплементации [54]

Известно, что между дозой и сроком приема витаминов существует обратная зависимость: чем выше доза принимаемого витамина, тем быстрее устраняется его дефицит в организме [55]. 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 [54].

Сравнение статуса витамина С детей дошкольного и школьного возраста, получающих смешанный рацион без применения ВМК, со статусом витамина С детей-вегетарианцев, также не получавших ВМК, показало, что последние обеспечены этим витамином значительно лучше. Так, среди детей-невегетарианцев сниженная экскреция выявлена почти у трети обследованных. Частота дефицита одного-двух 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 %, $p=0,4$) [54]. Обеспеченность детей-невегетарианцев исследованными витаминами показана в табл. 30.

Таблица 30. Часовая экскреция метаболитов витамина С и витаминов группы В с мочой у традиционно питающихся детей [54]

Показатель	Значения		Низкая экскреция с мочой, абс. (%)
	Ме (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-пиридоксильная 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 [54].

D Витамин D

Обеспеченность витамином D во многом зависит от потребления пищи животного происхождения. Вследствие особенностей вегетарианских рационов, у вегетарианцев всех возрастов, в том числе у детей, часто отмечается низкий уровень витамина D в сыворотке крови [26, 56, 57]. Так, результаты исследований польских ученых показали дефицит витамина

D у всех детей вне зависимости от типа питания, однако у вегетарианцев уровни 25 (ОН) D были в среднем в два раза ниже, чем у детей на смешанном рационе [58, 59]. Сравнение обеспеченности микронутриентами подростков-веганов ($n = 22$) с невегетарианцами ($n = 19$), проведенное в Финляндии, также выявило более низкие концентрации сывороточного 25-ОНD3 ($p < 0,001$) [60]. Более позднее исследование Desmond и соавт. показало наличие значимой разницы в уровне витамина D у детей-вегетарианцев ($p < 0,05$) и детей-веганов ($p < 0,01$) в случае отсутствия саплементации [9]. Однако у детей-веганов, потреблявших добавки с витамином D, значимых различий в обеспеченности витамином D, по сравнению с невегетарианцами, не было выявлено. Более того, применение препаратов витамина D значимо повлияло на средний уровень этого витамина у лакто-ово-вегетарианцев и даже сделало его значимо выше, по сравнению с традиционно питающимися детьми [9]. Результаты исследования Novinen и соавт., напротив, были иными. Несмотря на регулярное потребление детьми-веганами добавок с витамином D, соответствующих национальным рекомендациям, уровень этого витамина у них был значимо ниже, чем у детей на смешанном питании ($p < 0,001$) [61]. На такие результаты могло повлиять использование различных форм витамина D. Так, веганские добавки к пище содержат «дружественный к веганам» витамин D₃, который считается наиболее эффективным для саплементации. В то время как обогащенные веганские пищевые продукты, такие как соевое молоко, часто обогащены менее эффективной формой [62]. Значимых различий в отношении обеспеченности витамином D между детьми, получавшими лакто-ово-вегетарианский и смешанный рацион, выявлено не было [61].

Литература

- Leitzmann C., Keller M. Vegetarian Diets. 74 Tables. Terms and Definitions (in German). Ulmer; Germany, 2010.
- Горбачев Д.О., Сазонова О.В., Гильмиярова Ф.Н. и др. Особенности пищевого статуса вегетарианцев // Профилактическая медицина. 2018. Т. 21(3). С. 51–56.
- Koufakis T., Karras S.N., Antonopoulou V., et al. Effects of Orthodox religious fasting on human health: a systematic review // Eur. j. nutrition. 2017. V. 56(8). P. 2439–2455. doi: 10.1007/s00394-017-1534-8
- Гальченко А.В., Вржесинская О.А., Кошелева О.В. и др. Витаминная обеспеченность лиц, соблюдавших православный Великий пост // Профилактическая медицина. 2020. Т. 23(1). С. 107–114.

5. Титова Ю.В., Нагирная Л.Н., Шепарев А.А. Гигиеническая оценка организации питания в православной гимназии г. Владивостока // Вопросы детской диетологии. 2012. Т. 10(1). С. 60–63.
6. Desalegn B.B., Lambert C., Riedel S., et al. Feeding Practices and Undernutrition in 6–23-Month-Old Children of Orthodox Christian Mothers in Rural Tigray, Ethiopia: Longitudinal Study // *Nutrients*. 2019. V. 11(1). P. 138. doi: 10.3390/nu11010138
7. Pawlak R., Bell K. Iron status of vegetarian children: a review of literature // *Ann. Nutr. Metab.* 2017. V. 70(2). P. 88–99. doi: 10.1159/000466706
8. Agarwal U. Rethinking red meat as a prevention strategy for iron deficiency // *Infant, Child & Adolescent Nutrition*. 2013. V. 5. P. 231–235.
9. Desmond M.A., Sobiecki J.G., Jaworski M., et al. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-y-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets // *Am. J. Clin. Nutr.* 2021. V. 113(6). P. 1565–1577. doi: 10.1093/ajcn/nqaa445
10. 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. V. 180(2). P. 182–190. doi: 10.1007/s12011-017-1003-5
11. Iron deficiency anaemia assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. United Nations Children's Fund, United Nations University, World Health Organization, 2001. URL: <https://www.who.int/publications/m/item/iron-children-6to23--archived-iron-deficiency-anaemia-assessment-prevention-and-control>
12. 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. V. 47. P. 286–292.
13. Gibson R.S., Heath A.L., Szymlek-Gay E.A. Is iron and zinc nutrition a concern for vegetarian infants and young children in industrialized countries? // *Am. J. Clin. Nutr.* 2014. V. 100(S1). P. 459S–468S. doi: 10.3945/ajcn.113.071241
14. 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. V. 40(9). P. 887–894. doi: 10.1139/apnm-2014-0328
15. 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. V. 92(5). P. 306.e1–306.e6. doi: 10.1016/j.anpedi.2019.10.013
16. Rudloff S., Bühner C., Jochum E., 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. V. 6(1). P. 4. doi: 10.1186/s40348-019-0091-z
17. Gorczyca D., Prescha A., Szeremeta K. Impact of vegetarian diet on serum immunoglobulin levels in children // *Clin. Pediatr. (Phila)*. 2013. V. 52(3). P. 241–246. doi: 10.1177/0009922812472250
18. D'Angelo G. Role of hepcidin in the pathophysiology and diagnosis of anemia // *Blood Res.* 2013. V. 48(1). P. 10–15.
19. 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). С. 228–235.
20. 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. V. 58(S.1). P. 15–19.
21. 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. Meta.b Cardiovasc. Dis.* 2018. V. 28(8). P. 787–794.
22. Śliwińska A., Luty J., Aleksandrowicz-Wrona E., et al. Iron status and dietary iron intake in vegetarians // *Adv. Clin. Exp. Med.* 2018. V. 27(10). P. 1383–1389.
23. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Коденцова В.М. Пищевой статус и здоровье вегетарианцев: что известно из научных исследований последних лет? // *Педиатрия*. 2019. № 98(4). С. 221–228. doi: 10.24110/0031-403X-2019-98-4-221-228
24. Kapoor A., Baig M., Tunio S.A., et al. Neuropsychiatric and neurological problems among Vitamin B12 deficient young vegetarians // *Neurosciences (Riyadh)*. 2017. V. 22(3). P. 228–232.
25. 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. V. 32(2). P. 367–371.
26. Schürmann S., Kersting M., Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review // *Eur. J. Nutr.* 2017. V. 56(5). P. 1797–1817. doi: 10.1007/s00394-017-1416-0
27. Pawlak R., Parrott S.J., Raj S., et al. How prevalent is vitamin B12 deficiency among vegetarians? // *Nutrition reviews*. 2013. V. 71(2). P. 110–117. doi: 10.1111/nure.12001
28. Ravaglia G., Forti P., Maioli F., et al. Apolipoprotein E e4 allele affects risk of hyperhomocysteinemia in the elderly // *Am. J. Clin. Nutr.* 2006. V. 84. P. 1473–1480.
29. 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. V. 109(5). P. 785–794.
30. 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. V. 270. P. 123–125.
31. 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. V. 73(3). P. 166–171.
32. Kapoor A., Baig M., Tunio S.A., et al. Neuropsychiatric and neurological problems among Vitamin B12 deficient young vegetarians // *Neurosciences (Riyadh)*. 2017. V. 22(3). P. 28–232.
33. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Фисенко А.П. и др. Обеспеченность детей-вегетарианцев железом и витамином В12: одномоментное контролируемое исследование // *Российский педиатрический журнал*. 2019. V. 22(3). P. 144–152. doi: 10.18821/1560-9561-2019-22-3-144-152

34. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению железодефицитной анемии, 2014. Режим доступа: <http://nodgo.org>
35. 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
36. 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). Режим доступа: http://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin_ru.pdf
37. 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.
38. 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. V. 93. P. 2362–2371.
39. Gibson R.S., Heath A.L., Syzmek-Gay E.A. Is iron and zinc nutrition a concern for vegetarian infants and young children in industrialized countries? // *Am. J. Clin. Nutr.* 2014. V. 100(Suppl 1). P. 459S–468S.
40. Намазова-Баранова Л.С., Макарова С.Г., Студеникин В.М. Витамины и минеральные вещества в практике педиатра. М.: ПедиатрЪ, 2016. 300 с.
41. Ребров В.Г., Громова О.А. Витамины, макро- и микроэлементы. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2008, 960 с.
42. Ясаков Д.С. Состояние здоровья детей, получающих вегетарианские типы питания: дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. URL: <https://nczd.ru/wp-content/uploads/2020/08/diss-yasakov.pdf>
43. Craig W.J., Mangels A.R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets // *J. Am. Diet. Assoc.* 2009. V. 109. P. 1266–1282.
44. Ambroszkiewicz J., Chelchowska M., Szamotulska K., et al. Bone status and adipokine levels in children on vegetarian and omnivorous diets // *Clin Nutr.* 2019. V. 38(2). P. 730–737. doi: 10.1016/j.clnu.2018.03.010
45. 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. V. 77(1). P. 1–18. doi: 10.1093/nutrit/nuy045
46. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets // *J. Acad. Nutr. Diet.* 2015. V. 115(5). P. 801–810. doi: 10.1016/j.jand.2015.02.033
47. Lemoine A., Giabicani E., Lockhart V., et al. Case report of nutritional rickets in an infant following a vegan diet // *Arch. Pediatr.* 2020. V. 27. P. 219–222. doi: 10.1016/j.arcped.2020.03.008
48. 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. V. 69(10). P. 1156–1160.
49. 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. V. 7(4). P. 151–159.
50. 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. V. 23(5). P. 579–584.
51. 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. V. 84(4). P. 105–111.
52. 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. V. 2. P. e12.
53. 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. P. : 61–75.
54. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Ясаков Д.С. и др. Обоснование необходимости приема витаминно-минеральных комплексов детьми-вегетарианцами // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 2019. Т. 64(1). С. 81–87. doi: 10.21508/1027-4065-2019-64-1-81-87
55. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы в питании детей: соотношение доза-эффект // *Вопросы детской диетологии.* 2009. № 7(5). С. 6–14.
56. 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. V. 13(1). P. 34–39.
57. 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. V. 14(2). P. 340–346.
58. Laskowska-Klita T., Chelchowska M., Ambroszkiewicz J., et al. The effect of vegetarian diet on selected essential nutrients in children // *Med Wieku Rozwoj.* 2011. V. 15(3). P. 318–325.
59. Ambroszkiewicz J., Klemarczyk W., Gajewska J. et al. Serum concentration of biochemical bone turnover markers in vegetarian children // *Adv Med Sci.* 2007. V. 52. P. 279–282.
60. Elorinne A.L., Alfthan G., Erlund I., et al. Food and nutrient intake and nutritional status of Finnish vegans and non-vegetarians // *PLoS One.* 2016. V. 11(2). e0148235. doi: 10.1371/journal.pone.0148235
61. Hovinen T., Korkalo L., Freese R., et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients. *EMBO Mol Med.* 2021. V. 13(2). e13492. doi: 10.15252/emmm.202013492
62. Tripkovic L., Wilson L.R., Hart K., et al. Daily supplementation with 15 µg vitamin D2 compared with vitamin D3 to increase wintertime 25-hydroxyvitamin D status in healthy South Asian and white European women: a 12-wk randomized, placebo-controlled food-fortification trial // *Am. J. Clin. Nutr.* 2017. V. 106. P. 481–490. doi: 10.3945/ajcn.116.138693

ГЛАВА 10.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ДЕТЕЙ-ВЕГЕТАРИАНЦЕВ

Исследования, касающиеся здоровья детей-вегетарианцев, часто освещают потребление и статус макро- и микронутриентов у данной категории детей. В то же время полное или частичное исключение из рациона детей продуктов животного происхождения в целом влияет на обменные процессы в организме. Особенно важно понять, насколько критично влияют различные типы вегетарианских диет на развитие детей грудного и раннего возраста. Однако исследований, в которых изучается метаболизм нетрадиционно питающихся детей, достаточно мало.

Одно из таких недавних исследований, проведенное в Финляндии (2021) [1], посвящено углубленному изучению метаболизма детей дошкольного возраста, получавших вегетарианский или веганский рацион с рождения. Хочется отметить, что исследование выполнено на высоком методическом уровне, в том числе и в отношении подбора сравниваемых групп детей. Все участники-веганы придерживались веганской диеты с рождения, вскармливались грудью в течение 13–50 месяцев матерями-веганами и были отлучены от грудного вскармливания более чем за год до исследования, и ни один из участников не находился на грудном вскармливании во время обследования. Все участники исследования были финского происхождения и, согласно анкетам, здоровы, поскольку не сообщалось о применении системных препаратов. Дети на веганской диете имели более низкое потребление энергии, белка и насыщенных жирных кислот, а также более высокое потребление моно- и полиненасыщенных жирных кислот, чем дети на обычном питании. Рационы детей-веганов содержали только следовые количества холестерина и не содержали эйкозапентаеновой или докозагексаеновой кислот. Однако для них было характерно высокое потребление клетчатки и фолиевой кислоты [1]. Ранее исследования показали, что у детей-веганов не обнаруживаются нарушений зритель-

ной функции, связанных с первичным дефицитом докозагексаеновой кислоты [2]. Однако авторы исследования подчеркивают, что эта жирная кислота и активный витамин А важны для зрения [3], а выявленный низкий статус обоих у детей-веганов может вызывать беспокойство по поводу зрительного здоровья.

Интересно, что в финском исследовании потребление витамина B_{12} было сравнимо в обеих группах. Это было связано с тем, что в рационах детей-веганов основными источниками этого витамина были обогащенные напитки и хлопья пивных дрожжей, что еще раз подчеркивает важность саплементации. Большинство участников, включая всех веганов, принимали добавки витамина D, и все дети-веганы, кроме одного, принимали витамин B_{12} .

Результаты исследования Desmond и соавт. показали более низкий уровень общего холестерина, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) и липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) у детей-веганов, по сравнению с невегетарианцами ($p < 0,01$) [4]. При этом различия между нестрогими вегетарианцами и традиционно питающимися детьми, показанные только в отношении общего холестерина и ЛПВП, оказались менее выраженными ($p < 0,05$) [1]. Исследование Novinen и соавт. также показало, что концентрации в плазме крови общего холестерина ($p < 0,001$), ЛПНП ($p < 0,001$) и ЛПВП ($p = 0,011$) у детей-веганов значительно ниже, чем у детей на смешанном рационе [1]. При этом такой показатель общего холестерина у детей (в среднем 2,85 ммоль/л) оказался даже ниже среднего уровня у взрослых веганов [5].

Проведенное нами исследование показало, что уровень общего холестерина был снижен у 16,4 % детей-вегетарианцев [6]. Из них у 2 детей, получавших веганский рацион и лакто-вегетарианский рацион с нерегулярным потреблением молочных продуктов, выявлены низкие показатели z-score роста к возрасту ($-2 < \text{HAZ} < -1$). Средний уровень холестерина среди общей выборки детей-вегетарианцев составил $3,67 \pm 0,63$ ммоль/л. Проведенный однофакторный дисперсионный анализ выявил наличие различий в уровне холестерина между группами детей-вегетарианцев в зависимости от типа вегетарианского рациона ($p = 0,033$) [6]. Так, дети-веганы имели значимо более низкий уровень общего холестерина, по сравнению с лакто- ($p = 0,05$) и лакто-ово-вегетарианцами ($p = 0,028$) (табл. 31).

Таблица 31. Уровень общего холестерина в крови у детей-вегетарианцев, ммоль/л [6]

Группы	Полу – (n=13)	Лакто-ово- (n=23)	Лакто – (n=102)	Веганы (n=16)
Min-max	2,91–4,81	3,01–5,53	2,49–5,26	2,50–4,03
M±SD	3,70±0,62	3,84±0,55	3,70±0,66	3,25±0,45
Me (25, 75)	3,75 (3,17; 4,21)	3,84 (3,57; 4,05)	3,68 (3,23; 4,09)	3,36 (2,95; 3,52)
Частота сниженного уровня	23 %	4,3 %	15,9 %	37,5 %

Также нами выявлена более высокая доля детей-веганов со сниженным уровнем холестерина (табл. 31), по сравнению с детьми на лакто-ово-вегетарианском типе питания ($p=0,013$) [6].

В ряде исследований сообщалось о низком уровне холестерина у веганов без снижения уровня ЛПВП [5, 7]. Такие результаты могут говорить о влиянии на данный показатель низкой доли потребляемых жиров животного происхождения и высокого потребления клетчатки [8]. Низкий уровень холестерина взрослых вегетарианцев в основном связывают с положительным эффектом для сердечно-сосудистой системы [5,9], хотя недавнее масштабное исследование напротив показало повышенный риск инсульта у взрослых вегетарианцев [10]. При этом известно, что холестерин участвует в процессах клеточного роста, синтезе клеточных мембран, стероидных гормонов, желчных кислот и миелина мозга. Соответственно, низкий уровень общего холестерина у младенцев, получающих веганский рацион, ставит вопрос о том, является ли такой сниженный уровень холестерина «здоровым».

Ранние исследования уровня ЛПНП у взрослых веганов показали, что их физиологическая концентрация в крови может составлять всего 0,65–1,6 ммоль/л [11, 12]. В то же время исследование Novinen и соавт. показало, что уровень ЛПНП у детей-веганов находился в пределах от 1,0 до 1,8 ммоль/л [1].

Основной путь выведения холестерина из организма связан с обменом желчных кислот, биосинтез которых происходит в печени. Данные

финского исследования [1] свидетельствуют о том, что веганская диета значительно меняет обмен желчных кислот у маленьких детей. Авторами также выявлено, что уровень биомаркеров всасывания холестерина (холестанола, кампестерола, ситостерола и авеностерола) был статистически более высоким у детей-веганов, чем у традиционно питающихся детей ($p=0,0097$, $p=0,0097$, $p=0,0097$ и $p=0,031$). В то же время учеными не было обнаружено значимых различий в уровне биомаркеров биосинтеза холестерина. Эти данные могут свидетельствовать о том, что биосинтез эндогенного холестерина не проявляет компенсаторной реакции на недостаток пищевого холестерина в рационе детей [1], как считалось ранее. И авторы исследования правомерно делают вывод, что низкий уровень холестерина вряд ли является положительным признаком у детей раннего возраста [1].

Метаболиты детей-веганов сильно отличались от вегетарианцев и детей на традиционном питании в отношении содержания карнитина и различных жирных кислот в сыворотке крови. Высокий уровень циркулирующего карнитина и длинноцепочечных жирных кислот и более высокое соотношение лизофосфатидилхолин/лизофосфатидилэтаноламин и ранее связывали с диетами с меньшим потреблением молочных продуктов и высоким соотношением ненасыщенных/насыщенных жиров [13]. Однако недавние исследования расширили знания о сигнальном потенциале циркулирующих лизофосфолипидов [14]. Внутриклеточная роль карнитина и жирных кислот со средней длиной цепи хорошо известна как участников в митохондриальном производстве энергии [15]. Однако нынешнее понимание роли и значения внеклеточной циркуляции различных носителей жирных кислот для здоровья не полное, и особенно недостаточно данных у детей.

Несмотря на то, что потребление белка детьми-веганами в финском исследовании соответствовало норме его потребления [16], общий циркулирующий пул незаменимых аминокислот, особенно аминокислот с разветвленной цепью, у данной категории детей был систематически ниже, чем у невегетарианцев [1]. Аналогичные результаты были получены у взрослых веганов [17, 18].

Сывороточный транстретин – показатель, чувствительный к наличию незаменимых аминокислот и витамина А в печени [19]. Концентрация транстретина в крови также была ниже у детей-веганов,

чем у детей на смешанном рационе, хотя и находилась в пределах референтного диапазона. Дальнейший корреляционный анализ показал, что уровень аминокислот с разветвленной цепью положительно коррелирует с уровнем транстиретина в сыворотке крови. При этом повышенную концентрацию циркулирующих аминокислот с разветвленной цепью связывают с ожирением и риском резистентности к инсулину как у взрослых, так и у детей [20]. В то же время у детей на дефицитных рационах наблюдается постоянно низкая концентрация циркулирующих незаменимых аминокислот [21]. Данные о низком уровне транстиретина и незаменимых аминокислот обращают внимание на неадекватное качество пищевых белков, потребляемых детьми-веганами.

Приведенные результаты исследований указывают на то, что веганство в раннем возрасте сопряжено со значительными сдвигами метаболического профиля ребенка. При этом ряд из них (в частности, снижение уровня докозоексаеновой кислоты, холестерина, уровня незаменимых аминокислот, особенно аминокислот с разветвленной цепью, в крови) не могут трактоваться как полезные. При этом даже небольшое количество продуктов животного происхождения в рационе достаточно для изменения метаболизма и может существенно снизить риск дефицита питательных веществ и нарушения метаболических процессов у детей. Дети на более сбалансированных вегетарианских рационах показали неоднородную кластеризацию по метаболическому профилю, 60 % – оказались в кластере традиционно питающихся детей, остальные – в кластере веганов. Большинство измеренных биомаркеров у вегетарианцев продемонстрировали аналогичные тренды, но менее значительные отклонения, чем у веганов, по сравнению с детьми на обычных рационах.

Авторы финского метаболомного исследования [1] сделали вывод, что метаболические эффекты веганской диеты у взрослых не могут быть прямо экстраполированы на детей. Данные о более низком статусе нескольких биомаркеров у детей-веганов, по сравнению с детьми на обычном питании, требуют более крупных исследований, прежде чем веганская диета может быть рассмотрена как здоровая и полноценная диета для детей раннего возраста, несмотря на ее многочисленные оздоровительные эффекты у взрослых. Необходимы более широкие и длительные исследования для выяснения причин и последствий пони-

женного уровня витамина D, транстиретина, незаменимых аминокислот, холестерина и докозоексаеновой кислоты у детей-веганов.

Литература

1. Hovinen T., Korkalo L., Freese R., et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients // *EMBO Mol. Med.* 2021. V. 13(2). e13492. doi: 10.15252/emmm.202013492
2. Sanders T.A.B. DHA status of vegetarians. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 2009. V. 81(2-3). P. 137–141. doi: 10.1016/j.plefa.2009.05.013
3. Lien E.L., Hammond B.R. Nutritional influences on visual development and function // *Prog. Retin. Eye Res.* 2011. V. 30(3). P. 188–203. doi: 10.1016/j.preteyeres.2011.01.001
4. Desmond M.A., Sobiecki J.G., Jaworski M., et al. Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5- to 10-y-old children consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets // *Am. J. Clin. Nutr.* 2021. V. 113(6). P. 1565–1577. doi: 10.1093/ajcn/nqaa445
5. Elorinne A.L., Alfthan G., Erlund I., et al. Food and nutrient intake and nutritional status of Finnish vegans and non-vegetarians // *PLoS One.* 2016. 11:e0148235. doi: 10.1371/journal.pone.0148235
6. Ясаков Д.С. Состояние здоровья детей, получающих вегетарианские типы питания: дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. URL: <https://nczd.ru/wp-content/uploads/2020/08/diss-yasakov.pdf>
7. Benatar J.R., Stewart R.A.H. Cardiometabolic risk factors in vegans; a meta-analysis of observational studies // *PLoS One.* 2018. V. 13(12). e0209086. doi: 10.1371/journal.pone.0209086
8. Mach F., Baigent C., Catapano A.L., et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk // *Eur. Heart J.* 2020. V. 41(1). P. 111–188. doi: 10.1093/eurheartj/ehz455
9. Appleby P.N., Key T.J. The long-term health of vegetarians and vegans // *Proc. Nutr. Soc.* 2016. V. 75(3). P. 287–293. doi: 10.1017/S0029665115004334
10. Tong T.Y.N., Appleby P.N., Bradbury K.E., et al. Risks of ischaemic heart disease and stroke in meat eaters, fish eaters, and vegetarians over 18 years of follow-up: results from the prospective EPIC-Oxford study // *BMJ.* 2019. V. 366. l4897. doi: 10.1136/bmj.l4897
11. Brown M.S., Goldstein J.L. A receptor-mediated pathway for cholesterol homeostasis // *Science.* 1986. V. 232(4746). P. 34–47. doi: 10.1126/science.3513311
12. O'Keefe Jr. J.H., Cordain L., Harris W.H., et al. Optimal lowdensity lipoprotein is 50 to 70 mg/dl: lower is better and physiologically normal // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004. V. 43(11). P. 2142–2146. doi: 10.1016/j.jacc.2004.03.046

13. Playdon M.C., Moore S.C., Derkach A., et al. Identifying biomarkers of dietary patterns by using metabolomics // *Am. J. Clin. Nutr.* 2017. V. 105(2). P. 450–465. doi: 10.3945/ajcn.116.144501

14. Makide K., Uwamizu A., Shinjo Y., et al. Novel lysophospholipid receptors: their structure and function // *J. Lipid Res.* 2014. V. 55(10). P. 1986–1995. doi: 10.1194/jlr.R046920

15. Schönfeld P., Wojtczak L. Short- and medium-chain fatty acids in energy metabolism: the cellular perspective // *J. Lipid Res.* 2016. V. 57(6). P. 943–954. doi: 10.1194/jlr.R067629

16. THL (Finnish Institute for Health and Welfare) (2019). Eating together – food recommendations for families with children, 2nd updated ed. Finland: Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-264-2>

17. Schmidt J.A., Rinaldi S., Scalbert A., et al. Plasma concentration and intakes of amino acids in male meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford cohort // *Eur. J. Clin. Nutr.* 2016. V. 70(3). P. 306–312. doi: 10.1038/ejcn.2015.144

18. Lindqvist H.M., Rådjursöga M., Malmödin D., et al. Serum metabolite profiles of habitual diet: evaluation by 1H-nuclear magnetic resonance analysis // *Am. J. Clin. Nutr.* 2019. V. 110(1). P. 53–62. doi: 10.1093/ajcn/nqz032

19. Dellièrè S., Cynober L. Is transthyretin a good marker of nutritional status? // *Clin. Nutr.* 2017. V. 36(2). P. 364–370. doi: 10.1016/j.clnu.2016.06.004

20. Zhao X., Gang X., Liu Y., et al. Using metabolomic profiles as biomarkers for insulin resistance in childhood obesity: a systematic review // *J. Diabetes Res.* 2016. V. 2016. P. 8160545. doi: 10.1155/2016/8160545

21. Semba R.D., Shardell M., Sakr Ashour F.A., et al. Child stunting is associated with low circulating essential amino acids // *EBioMedicine.* 2016. V. 6. P. 246–252. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.02.030

ГЛАВА 11.



КОРРЕКЦИЯ МИКРОНУТРИЕНТНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ НА ВЕГЕТАРИАНСКИХ ТИПАХ ПИТАНИЯ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИКРОНУТРИЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ КАК ОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВИТАМИНО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Микронутриенты (витамины и эссенциальные минеральные вещества) участвуют в многочисленных биохимических путях, выполняют определенные функции в организме и тесно взаимосвязаны между собой в сложные метаболические сети (network) для поддержания гомеостаза, включая все виды обмена веществ, в том числе окислительно-восстановительный баланс, воспалительные пути, гормональную регуляцию, резульативной функцией которых является поддержание здоровья [1].

Биологические функции йода реализуются не в полной мере не только при недостаточном содержании этого микронутриента в пище, но и при наличии дефицита других микронутриентов (витамины группы В (В₁₂, В₂, ниацин), А, цинк, селен, медь, железо), что обусловлено их участием в метаболизме йода [2]. Для обеспечения биологического действия железа необходима адекватная обеспеченность организма другими микронутриентами (марганец, медь, молибден,



хром, йод и витамины С, В₂, В₆) [3]. Обеспеченность марганцем отражается на функции 22 белков, вовлеченных в гомеостаз железа. Медь-зависимый белок гомеостаза железа гефестин является ферроксидазой и обеспечивает взаимопревращения двух- и трехвалентного железа. Витамины группы В являются взаимосвязанными, синергетическими микронутриентами, полный потенциал которых достигается, когда они находятся в правильном балансе [4].

Положение о «метаболической сети витаминов», согласно которому осуществление всех витаминзависимых процессов взаимосвязано между собой, поскольку превращение любого поступившего с пищей витамина в свою физиологически или метаболически активную форму происходит при участии ферментов, активность которых, в свою очередь, зависит от обеспеченности другими витаминами и/или минеральными элементами, обобщает давно известную функциональную взаимосвязь витаминов группы В и объясняет

причины возникновения вторичных эндогенных, или сопутствующих дефицитов витаминов группы В [5], в отношении которых наблюдается своеобразный ренессанс [6–8].



Концепция В.Б. Спиричева «D₃ + 12 витаминов» [9] основывается на том, что необходимым условием осуществления витамином D своих многочисленных, в том числе и некальциемических (внескелетных) функций, является

полноценная обеспеченность организма всеми витаминами, участвующими в образовании гормонально активной формы витамина D и осуществлении его физиологических функций, включая витамин К, магний, кальций, фосфор, марганец, медь, цинк [10–12].

При одновременной множественной микронутриентной недостаточности возникает «сеть причинности» заболеваний, и, наоборот, оптимальное поступление всех эссенциальных микронутриентов обеспечивает «сеть условий, обеспечивающих предотвращение заболевания», за счет полноценного осуществления всех микронутриент-зависимых процессов в организме [13–15].



Обогащенные микронутриентами пищевые продукты в рационе детей-вегетарианцев – компонент здорового питания

Наиболее физиологичным способом коррекции недостаточного содержания микронутриентов является включение в питание ребенка обогащенных микронутриентами пищевых продуктов, при промышленном изготовлении которых они добавлены в пищевой продукт в ходе технологического процесса.

К обогащенной микронутриентами пищевой продукции, которая может использоваться в питании детей, относятся пищевые продукты массового потребления (спроса), специализированная пищевая продукция для питания здоровых детей и специализированная пищевая продукция диетического лечебного и диетического профилактического питания, в том числе для детского питания. Пищевые продукты массового потребления – это продукты, употребляемые регулярно и повсеместно в питании детей старше 3 лет и взрослых (молоко, хлеб, напитки и др.). Одна порция обогащенных (витаминизированных) продуктов содержит от 15 до 50 % от рекомендуемого суточного потребления витаминов и/или минеральных веществ. Законодательно закрепленное обогащение молочных продуктов витамином D, пшеничной муки и хлеба витаминами группы В и железом, йодирование поваренной соли применяется во многих странах, тогда как в Российской Федерации обогащение пищевой продукции осуществляется в незначительном объеме по собственной инициативе отдельных изготовителей этих продуктов [16, 17]. В торговой сети имеются обогащенные микронутриентами пищевые продукты (хлебобулочные изделия, печенье, молочные, соевые и какао-напитки, готовые зерновые завтраки и др.), однако у родителей практически отсутствует осознанный выбор такой продукции.

Отчасти это объясняется необоснованным мнением о том, что синтетические витамины не усваиваются организмом. Еще одним устойчивым заблуждением является мнение, что соки являются источником витаминов, хотя на самом деле натуральные соки из фруктов и овощей не являются существенным источником витаминов группы В для человека, и, наоборот, весомый вклад в обеспечение организма витаминами

могут вносить обогащенные (витаминизированные) напитки на разных основах [18].

В соответствии с Федеральным законом от 01.03.2020 N 47-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов»» к принципам здорового питания отнесены соответствие химического состава ежедневного рациона физиологическим потребностям человека в макронутриентах (белки и аминокислоты, жиры и жирные кислоты, углеводы) и микронутриентах (витамины, минеральные вещества и микроэлементы, биологически активные вещества) и наличие в составе ежедневного рациона пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров (включая трансизомеры жирных кислот), простых сахаров и поваренной соли, а также пищевых продуктов, обогащенных витаминами, пищевыми волокнами и биологически активными веществами. Согласно СанПиН 2.3 /2.4.3590–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» (п. 8.1.6), «для дополнительного обогащения рациона питания детей микронутриентами в эндемичных по недостатку отдельных микроэлементов регионах в меню должна использоваться специализированная пищевая продукция промышленного выпуска, обогащенная витаминами и микроэлементами, а также витаминизированные напитки промышленного выпуска. Витаминные напитки должны готовиться в соответствии с прилагаемыми инструкциями непосредственно перед раздачей».

Как известно, практически все продукты прикорма промышленного изготовления, используемые в питании детей до 12 мес. жизни, как правило, обогащены витаминами и/или микроэлементами, причем в количествах, регламентируемых Техническими регламентами Таможенного союза ТР ТС 021 /2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 033 /2013 «О безопасности молока и молочной продукции», а также ТР ТС 027 /2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» [19–21].

Родителям детей-вегетарианцев следует обратить внимание на обогащенные микронутриентами пищевые продукты для питания детей на растительной основе. Среди них имеются (в скобках указаны витамины и минеральные вещества, добавляемые при их производстве):

каши безмолочные быстрорастворимые (инстантного приготовления), растворимое печенье (Ca, Fe, витамины B₁, B₂, PP, C), продукты на плодовоовощной основе, плодовоовощные консервы (фруктовые, овощные и фруктово-овощные соки, нектары и напитки, морсы, пюреобразные продукты на фруктовой и (или) овощной основе, фруктово-зерновые пюре (K, Fe, витамин C, бета-каротин), хлебобулочные, мучные кондитерские и мукомольно-крупяные изделия (Fe, бета-каротин, витамины B₁, B₂, PP), фруктовые и овощные консервы (соки, нектары, напитки, морсы, пюреобразные продукты на фруктовой и (или) овощной основе (витамин C, Fe). Содержание добавленных витаминов и минеральных веществ регламентируется и обязательно маркируется на этикеточной надписи продукта. Инстантные каши для питания детей старше 6 мес. могут изготавливаться из одной крупы или смеси 2–8 круп, как правило, обогащены всеми витаминами, кальцием, железом и йодом в таком количестве, чтобы порция покрывала не менее 20 и не более 50 % от физиологической потребности ребенка в микронутриентах.

В качестве основы так называемых «последующих формул для детей младшего возраста» может использоваться не только молоко животных, но и растительный белок (соя). Последующие формулы для детей младшего возраста (FUF-УС) обычно используются в суточной дозировке (1–2 стакана, или 200–400 мл), что обеспечивает примерно 15 % от общей калорийности рациона [22]. В России такие напитки относят к категории продуктов детского питания для детей раннего возраста.

Все продукты детского питания для детей раннего возраста подлежат обязательной государственной регистрации. Достоверная информация о пищевых продуктах, прошедших государственную регистрацию и разрешенных к ввозу и обороту на территории Российской Федерации, сведения об их гигиенической характеристике, дозировке и способе применения, противопоказаниях размещена на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) в сети Интернет (<http://fp.crc.ru/>). Поиск осуществляют в Реестре продукции, прошедшей государственную регистрацию. Информация находится в свободном доступе.

Значительную часть среди обогащенных пищевых продуктов для питания детей дошкольного и школьного возраста занимают напитки, которые могут быть изготовлены на основе соков, какао, сои и т. д.

Потребление детьми дошкольного возраста по 1 стакану в день напитка, содержащего 30–50 % от рекомендуемого потребления всех витаминов, взамен третьего блюда через 4 мес. привело к улучшению витаминной обеспеченности и уменьшению числа детей с полигиповитаминозными состояниями [23]. Уже через месяц у детей наблюдалось улучшение когнитивных функций, по сравнению с детьми из группы сравнения, потреблявших такой же напиток, но без витаминов [24].

Таким образом, приведенные данные, выводы международных и отечественных экспертов свидетельствуют о целесообразности использования в питании детей обогащенных микронутриентами продуктов с целью коррекции рационов питания и профилактики дефицитных состояний. Эта позиция нашла отражение в недавно утвержденной Минздравом РФ программе оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации [25].



Витаминно-минеральные комплексы в питании детей-вегетарианцев

В аптечной сети имеется огромное количество ВМК для детей с разным композиционным составом. Все они прошли официальную регистрацию и соответствуют требованиям безопасности, предъявляемым к биологически активным добавкам (БАД) к пище. Это означает, что в их состав входят разрешенные формы витаминов и минеральных веществ, а также определенное количество микронутриентов, минимальная доза которых составляет не менее 15 % от величины возрастной РНП. В БАД, предназначенных для детей, отсутствуют запрещенные красители, консерванты и искусственные ароматизаторы. Согласно «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) Таможенного союза ЕврАзЭС», максимальная суточная доза витаминов и минеральных веществ в составе БАД к пище для детей

от 1,5 до 3 лет не должна превышать 50 % от РНП, а для детей 3–14 лет – 100 % для витаминов А, D, минеральных веществ (селен, медь, цинк, йод, железо) и 200 % от РНП для водорастворимых витаминов, других жирорастворимых витаминов и минеральных веществ. Суммарное суточное потребление микронутриентов за счет пищи, воды и БАД не должно превышать верхний безопасный уровень потребления, сверх которого возникают нежелательные последствия.

В соответствии с ГОСТ 58040–2017 все ВМК, в зависимости от дозы содержащихся в них микронутриентов, делятся на 3 категории: с низким содержанием, с физиологическими дозами и с высоким содержанием (табл. 32). Чем меньше доза витамина, тем большая продолжительность приема потребуется для устранения витаминной недостаточности [26].

Таблица 32. Классификация ВМК по композиционному составу.

Параметр	Тип ВМК ГОСТ Р 58040–2017	
	с высоким содержанием витаминов (300 % от РНП)	с низким содержанием витаминов (15–50 % от РНП)
Дозы витаминов	с высоким содержанием витаминов (300 % от РНП)	с низким содержанием витаминов (15–50 % от РНП)
Набор витаминов	полный (все 13 витаминов)	неполный (более 2, но менее 13 витаминов)
Наличие и дозы минеральных веществ	от 15 до 100 % от РНП	полное отсутствие

Использование более высоких разрешенных для детей доз витаминов позволяет достичь оптимизации витаминного статуса за более короткий срок [27, 28].



Принципы выбора ВМК для лиц, придерживающихся вегетарианского типа питания

При выборе ВМК необходимо в первую очередь обращать внимание на витамины, которые содержатся в исключенных из рациона пищевых продуктах, а также учитывать, что наличие растительных компо-

нентов, содержащих пищевые волокна, препятствуют усвоению целого ряда витаминов (табл. 33). Другими словами, необходимо полностью восполнить недостаточное потребление микронутриентов, дефицит которых возник вследствие питания по вегетарианскому типу. Необходимо учитывать также, что многие витамины и минеральные вещества из растительной пищи усваиваются хуже, принимать во внимание межвитаминные взаимодействия, четко понимая, что для превращения фолатов из растительной пищи в метаболически активные формы необходима адекватная обеспеченность другими витаминами группы В.

Таблица 33. Обязательное наличие в составе ВМК микронутриентов, недостаток которых возникает при исключении отдельных пищевых продуктов

Вариант диеты	Исключенные продукты	Дефицит микронутриентов	Обязательное наличие в составе ВМК
Полу-вегетарианская	красное мясо, молоко, сыр, йогурт	витамины D↓, B ₂ ↓, B ₁₂ ↓, Fe↓, Ca↓, I↓, ПНЖК ω-3↓	витамины D ₃ , B ₂ , B ₁₂ , Fe, Ca, I, ПНЖК ω-3
Лакто-ово-вегетарианская	красное мясо, птица, рыба	витамины D↓, B ₂ ↓, Fe↓, Ca↓, I↓, ПНЖК ω-3↓	витамины D ₃ , B ₂ , Fe, Ca, I, ПНЖК ω-3
Лакто-вегетарианская	красное мясо, птица, рыба, яйца	витамины D↓, B ₁₂ ↓, Fe↓, ПНЖК ω-3↓	витамины D ₃ , B ₁₂ , Fe, ПНЖК ω-3
Веганская (высокое содержание пищевых волокон)	красное мясо, птица, рыба, яйца, молоко, сыр, йогурт	витамины D↓, A↓, B ₂ ↓, B ₆ ↓, B ₁₂ ↓, C↓, β-каротин↓, Fe↓, Ca↓, Zn↓, ПНЖК ω-3↓	витамины D ₃ , A, B ₂ , B ₆ , B ₁₂ , C, β-каротин, Fe, Ca, Zn, ПНЖК ω-3

На практике это означает, что самым надежным способом достижения оптимальной обеспеченности витаминами будет использование ВМК, содержащих полный набор витаминов в весовых, т.е. близких к возрастной физиологической потребности дозах.



Влияние приема ВМК на улучшение витаминного статуса и другие показатели у детей

ВМК, содержащие сразу несколько микронутриентов с иммуно-поддерживающими функциями, могут модулировать иммунную функцию и снижать риск инфекции. Витамины С, D, а также цинк относятся к микронутриентам с самой сильной доказательной базой по иммунной поддержке [29].

В отечественном исследовании, посвященном обеспеченности детей-вегетарианцев водорастворимыми витаминами, 69 % детей, принимавших ВМК, были адекватно обеспечены 3 витаминами группы В, т.е. у них не было выявлено полигиповитаминозов, тогда как 28 % детей, не принимавших ВМК, имели дефицит 3 витаминов группы В (рис. 21) [30]. Среди детей-вегетарианцев доля детей, адекватно обеспеченных всеми 4 исследованными витаминами (С, В₁, В₂, В₆), была значительно выше, по сравнению с непринимавшими витамины (69,2 % против 20,0 %) [30].

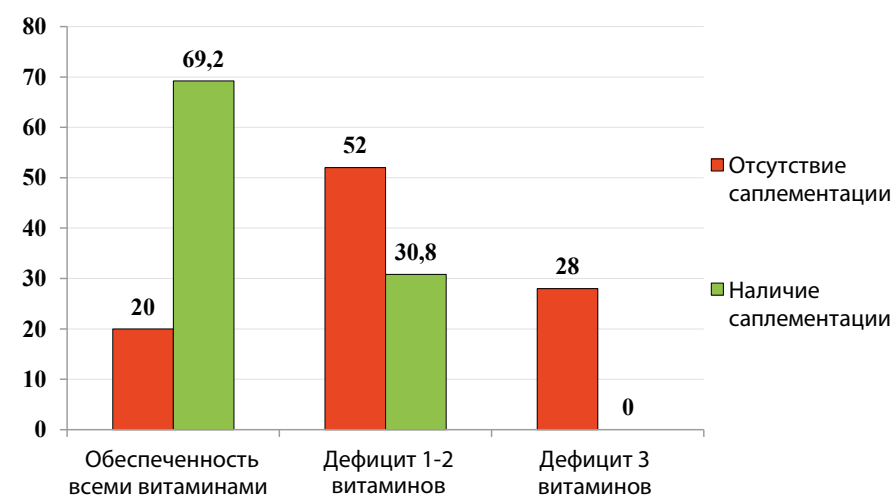


Рис. 21. Частота выявления недостатка витаминов среди 38 детей-вегетарианцев (15 девочек, 23 мальчика) в возрасте 3–16 лет (Москва) в зависимости от приема ВМК (по экскреции с мочой) [30]

Эффективность усвоения микронутриентов зависит от состояния организма (наличие или отсутствие патологий желудочно-кишечного тракта, избыточная масса тела, обеспеченность другими микронутриентами). «Вторичный эндогенный, или сопутствующий, дефицит других витаминов группы В» может возникнуть при недостатке витамина В₂. Эффективность приема витамина D снижается при дефиците в организме других микронутриентов, что легко объяснимо, так как в образовании как транспортной, так и гормональных форм витамина D существенная роль принадлежит витаминам С, В₂ и другим витаминам, а также магнию, которые необходимы для гидроксирования исходной молекулы витамина D [31]. Для достижения адекватной обеспеченности витамином D часто рекомендуют использовать высокие дозы этого витамина, не учитывая, что причиной недостаточной эффективности физиологических доз холекальциферола могут быть дефициты других витаминов (особенно группы В) и магния, широко распространенные среди детского населения нашей страны.

Недостаток одного витамина «парализует» функции другого витамина. Сравнение эффективности двух ВМК разного композиционного состава (рис. 22) в питании детей показало, что отсутствие в одном из них витамина В₂ вполне ожидаемо не привело не только к улучшению обеспеченности этим витамином, но и витамином В₆, несмотря на его наличие в составе ВМК [32, 33].

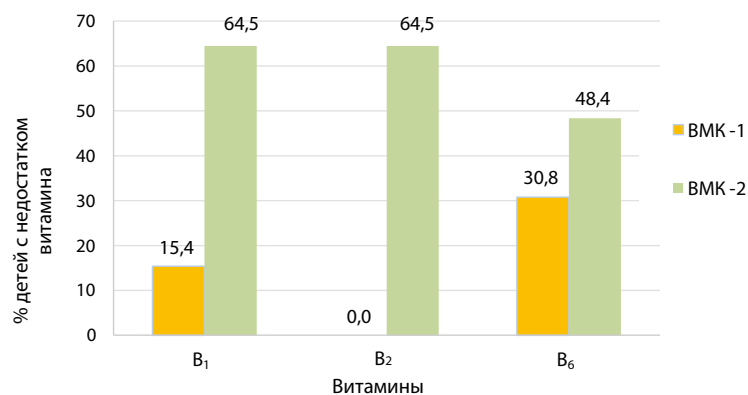


Рис. 22. Относительное число детей (в %), недостаточно обеспеченных отдельными витаминами после приема ВМК. ВМК-2 не содержит витамины В₁ и В₂, ВМК-1 содержит более высокие дозы витаминов

Рациональная схема применения ВМК состоит в назначении комплекса с повышенным содержанием витаминов относительно возрастных РНП для детей старше 3 лет в течение 1 месяца, а затем в уменьшении дозы до величин, близких к РНП (рис. 23).

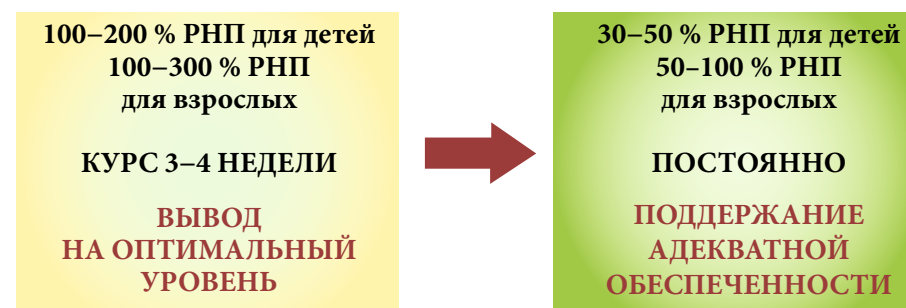


Рис. 23. Алгоритм применения витаминов в профилактических целях для детей и взрослых

Оригинальным способом коррекции дефицита витамина В₁₂ у веганов является обогащение кобаламином зубной пасты, который, попадая в полость рта, всасывается и корректирует дефицит витамина В₁₂ [34].

Дискуссия о целесообразности одновременного или разделенного во времени приема витаминов и минеральных веществ в настоящий момент уже не принципиальна [35]. При выборе ВМК для детей следует прежде всего обращать внимание на дозы микронутриентов, тем более что сейчас «витаминовые линейки», ориентированные на детей различного возраста, стали традиционными [35].

Адекватная, или, еще надежнее, оптимальная обеспеченность организма всеми эссенциальными микронутриентами будет способствовать эффективному превращению каждого витамина в его биологически активную коферментную форму и, соответственно, поддержит осуществление всех процессов в организме. На практике это означает, что целесообразен прием не отдельных витаминов или минеральных веществ, а их комплексов (сочетание микронутриентов в составе ВМК) [26–28].



Оптимизация обеспеченности микронутриентами кормящих женщин-вегетарианок и детей на исключительно грудном вскармливании

На основании наблюдательных и интервенционных исследований было установлено, что количество витаминов в молозиве и молоке (витамины А, Е, С, D и большинство витаминов группы В) зависит от витаминного статуса матери, который, в свою очередь, зависит от их текущего потребления с рационом и приверженности здоровому образу жизни [23]. Зависимость концентрации витаминов, йода и селена в молоке от потребления матерью обычно имеет вид кривой насыщения, т.е. при высоком потреблении достигает максимума, выходя на плато [24]. Имеется четкая пропорциональная зависимость между содержанием витаминов С, А, В₁, В₂ в рационе и суточной секрецией с грудным молоком как у преждевременно родивших женщин ($n = 43$), так и у родивших в срок ($n = 35$) женщин [25]. У значительной части беременных и кормящих женщин, даже не придерживающихся вегетарианского типа питания, имеется недостаток сразу нескольких микронутриентов (витамин D, группа В, йод, железо и др.). Секреция витаминов А, Е, D, С, В₁, В₂, В₆, В₁₂, йода и селена в грудное молоко снижается при их недостаточном потреблении и недостаточной обеспеченности кормящей матери.

Концентрация йода и селена в грудном молоке в большей степени зависит от текущего (current), существующего в настоящее время, потребления этих микроэлементов с пищей, чем от статуса матери [36]. Содержание фолатов, кальция, магния, фосфора в грудном молоке поддерживается даже при их недостаточности у матери, однако обогащение ими рациона во время кормления грудью, улучшая статус матери, предотвращает истощение запасов в ее организме. Содержание железа и цинка в грудном молоке определяется статусом матери, сформировавшимся во время беременности. Прием витаминно-минеральных комплексов или обогащенных микронутриентами пищевых продуктов в прегравидарный период, в течение беременности и лактации приводит к улучшению обеспеченности женщины и ее ребенка за счет повышения

содержания витаминов, йода и селена в грудном молоке. Использование витаминно-минеральных комплексов является эффективным способом не только устранения множественного дефицита микронутриентов в рационе и улучшения статуса кормящей женщины, но и оптимизации витаминного состава грудного молока и обеспеченности ребенка на исключительно естественном вскармливании. Оптимизация витаминного статуса кормящей женщины и, следовательно, выделяемого молока является естественным, максимально сохраняющим преимущества грудного вскармливания и одновременно безопасным способом улучшения витаминной обеспеченности организма грудных детей [37].

Содержание йода в грудном молоке повышается у женщин при использовании для приготовления пищи йодированной соли. В странах, осуществляющих программу обязательного йодирования соли, использование йодированной соли взамен обычной обеспечивает достаточное количество йода для кормящих женщин и через грудное молоко для их младенцев [38]. В регионах, в которых более 90 % семей используют йодированную соль, концентрация йода в женском молоке варьирует в пределах 117–155 мкг/л [39]. На основании исследований йодоурии у кормящих женщин и их младенцев был сделан вывод, что в странах, проводящих обогащение соли йодом, кормящим матерям нет необходимости использовать добавки йода [40].

Литература

1. Sattigere V.D., Ramesh Kumar P., Prakash V. Science-based regulatory approach for safe nutraceuticals // J. Sci. Food Agric. 2018. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jsfa.9381>, doi: 10.1002/jsfa.9381
2. Громова О.А., Торшин И.Ю., Кошелева Н.Г. Молекулярные синергисты йода: новые подходы к эффективной профилактике и терапии йод-дефицитных заболеваний у беременных // РМЖ. Мать и дитя. 2011. № 19(1). С. 51–58.
3. Громова О.А., Торшин И.Ю., Хаджидис А.К. Анализ молекулярных механизмов воздействия железа (II), меди, марганца в патогенезе железодефицитной анемии // Клиническая фармакология и фармаэкономика. 2010. № 1. С. 1–9.
4. Rudzki L., Stone T., Maes M., et al. Gut microbiota-derived vitamins—underrated powers of a multipotent ally in psychiatric health and disease. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry. 2021. V. 107. P.110240. doi: 10.1016/j.pnpbp.2020.110240

5. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Витаминно-минеральные комплексы. Рациональное применение в терапии // Вестник терапевта. 2018. № 33(9). URL: <https://therapyedu.ru/statyi/vitaminno-mineralnye-kompleksy-racionalnoe-primeneniye-v-terapii/>
6. Kennedy D.O. B vitamins and the brain: mechanisms, dose and efficacy – a review // *Nutrients*. 2016.V. 8(2). P. 68. doi: 10.3390/nu8020068
7. Moretti R., Peinkhofer C. B Vitamins and Fatty Acids: What do they share with small vessel disease-related dementia? // *Intern. j. molecular sciences*. 2019. V. 20(22). P. 5797. doi: 10.3390/ijms20225797
8. Коденцова В.М., Леоненко С.Н., Рисник Д.В. Витамины группы В в профилактике заболеваний // *Вопросы диетологии*. 2020.V. 10(2). С. 23–34. doi: 10.20953/2224-5448-2020-2-23-34
9. Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н. Научная концепция «D3 + 12 витаминов» – эффективный путь обогащения пищевых продуктов // *Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки*. 2013. № 1. С. 24–28.
10. Van Ballegooijen A.J., Pilz S., Tomaschitz A., et al. The synergistic interplay between vitamins D and K for bone and cardiovascular health: a narrative review // *Int. J. Endocrinol*. 2017. V. 2017. 7454376. doi: 10.1155/2017/7454376
11. Dai Q., Zhu X., Manson J.E., et al. Magnesium status and supplementation influence vitamin D status and metabolism: results from a randomized trial // *Am. J. Clin. Nutr*. 2018. V. 108(6). P. 1249–1258. doi: 10.1093/ajcn/nqy27
12. Reddy P., Edwards L.R. Magnesium supplementation in vitamin D deficiency // *Am. J. Ther*. 2019;26(1):e124-e132. doi: 10.1097/MJT.0000000000000538
13. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Микронутриентные метаболические сети и множественный дефицит микронутриентов: обоснование преимуществ витаминно-минеральных комплексов // *Микроэлементы в медицине*. 2020. № 21(4). С. 3–20. doi: 10.19112/2413-6174-2020-21-4-3
14. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Множественная микронутриентная недостаточность у детей дошкольного возраста и способы ее коррекции // *Лечащий врач*. 2020. № 6. С. 52–57
15. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Витаминно-минеральные комплексы для коррекции множественного микронутриентного дефицита // *Медицинский совет*. 2020. № 11. С. 192–200. doi: 10.21518/2079-701X-2020-11-192-200
16. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Обеспеченность детей витамином D. Сравнительный анализ способов коррекции // *Лечащий врач*. 2020. № 2. С. 35–43.
17. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов // *Вопросы питания*. 2016. № 85 (2). С. 31–50.
18. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Соки и напитки как источник витаминов в питании человека // *Вопросы питания*. 2002. Т.71(2). С. 5–11.
19. Захарова И.Н., Боровик Т.Э., Мачнева Е.Б. и др. Каши в питании детей раннего возраста: что лучше – промышленного выпуска или домашнего приготовления? // *Вопросы современной педиатрии*. 2016. № 15(1). С. 105–108.
20. Коденцова В.М. Обогащенные витаминами продукты прикорма в питании детей раннего возраста // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2016. № 61(5). С. 102–105. doi: 10.21508/1027-4065-2016-61-5-102-105
21. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Обогащенные пищевые продукты для предотвращения множественной микронутриентной недостаточности у детей дошкольного возраста // *Трудный пациент*. 2021. №19(1) С. 36–43. doi: 10.224412/2074-1005-2021-1-36-43
22. Suthutvoravut U., Abiodun P.O., Chomtho S., et al. Composition of follow-up formula for young children aged 12–36 months: recommendations of an international expert group coordinated by the nutrition association of Thailand and the early nutrition academy // *Ann. Nutr. Metab*. 2015. V. 67. 119–132. doi: 10.1159/000438495
23. Keikha M., Bahreynian M., Saleki M., et al. Macro-and micronutrients of human milk composition: are they related to maternal diet? A comprehensive systematic review // *Breastfeed Med*. 2017. V. 12(9). P. 517–527. doi: 10.1089/bfm.2017.0048
24. Allen L.H. Maternal micronutrient malnutrition: effects on breast milk and infant nutrition, and priorities for intervention // *SCN news*. 1994. V. 11. P. 21–24.
25. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Оценка витаминного статуса кормящих женщин по содержанию витаминов в грудном молоке // *Бюлл. эксп. биологии и медицины*. 2006. V. 141(3). P. 297–301. doi: 10.1007/s10517-006-0161-9
26. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы в питании детей: соотношение доза – эффект. *Вопросы детской диетологии*. 2009. V. 7(5). С. 6–14.
27. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Витаминно-минеральные комплексы для детей в период активной социальной адаптации // *Медицинский совет*. 2018. V. 2. P.52–57.
28. Коденцова В.М., Громова О.А., Макарова С.Г. Микронутриенты в питании детей и применение витаминно-минеральных комплексов // *Педиатрическая фармакология*. 2015. № 12(5). С. 537–542. doi: 10.15690/pf.v12i5.1455
29. Gombar A.F., Pierre A., Maggini S. A Review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection // *Nutrients*. 2020.V. 12(1). pii: E236. doi: 10.3390/nu12010236
30. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Ясаков Д.С. и др. Обоснование необходимости приема витаминно-минеральных комплексов детьми-вегетарианцами. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019. № 64(1). С. 81–87. doi: 10.21508/1027-4065-2019-64-1-81-87
31. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Обеспеченность детей витамином D. Сравнительный анализ способов коррекции // *Лечащий врач*. 2020. № 2. С. 35–43.

32. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Леоненко С.Н. и др. Влияние приема комплекса, содержащего 7 витаминов, на обеспеченность витаминами детей // Вопросы практической педиатрии. 2018. V. 13(5). P.45–51. doi: 10.20953/1817-7646-2018-5-45-51

33. Леоненко С.Н. Сравнение эффективности витаминно-минеральных комплексов разного композиционного состава. В сб. материалов II конференции молодых ученых «Основы здорового питания и пути профилактики алиментарно-зависимых заболеваний». 2019. С. 54–55.

34. Siebert A.K., Obeid R., Weder S., et al. Vitamin B-12-fortified toothpaste improves vitamin status in vegans: a 12-wk randomized placebo-controlled study // Am. J. Clin. Nutr. 2017. V. 105(3). P. 618-625. doi: 10.3945/ajcn.116.14197

35. Студеникин В.М. Потребность в витаминах и минеральных веществах у детей разного возраста // Лечащий врач. 2014. Т.6. С.29

36. Dror D.K., Allen L.H. Overview of nutrients in human milk. Adv Nutr. 2018.9(s1):278S-294S. doi: 10.1093/advances/nmy022

37. Коденцова В.М., Гмошинская М.В., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы для беременных и кормящих женщин: обоснование состава и доз // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2015. №3P. 73-96.

38. Osei J., Andersson M., van der Reijden O., et al. Breast-milk iodine concentrations, iodine status, and thyroid function of breastfed infants aged 2-4 months and their mothers residing in a south African township // J. Clin Res Pediatr Endocrinol. 2016. V. 8(4). P. 381–391. doi: 10.4274/jcrpe.2720

39. Белых Н.А., Корниенко Л.И. Оценка содержания микроэлементов (йода и железа) в грудном молоке // Здоровье ребенка. 2013. V. 5. P. 53–57.

40. Nazeri P., Tahmasebinejad Z., Mehrabi Y., et al. Lactating mothers and infants residing in an area with an effective salt iodization program have no need for iodine supplements: results from a double-blind, placebo-controlled, randomized controlled trial // Thyroid. 2018. V. 28(11). P. 1547–1558. doi: 10.1089/thy.2018.015

ГЛАВА 12.

ВЕГЕТАРИАНСТВО И ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ

В последние годы распространенность пищевой аллергии возросла во многих странах мира [1], как и число госпитализаций из-за аллергических реакций к пище [2]. Данные о распространенности пищевой аллергии (ПА) широко варьируются, при этом частота IgE-опосредованной формы ПА в странах с высоким уровнем дохода находится в пределах 2–7 % [3, 4].

В основе терапии ПА лежит элиминационная диета с исключением из рациона причинно-значимых пищевых аллергенов [1]. Для нестрогих вегетарианских и веганской диеты характерно частое потребление таких растительных продуктов, как соя, орехи, семена кунжута, которые являются растительными источниками железа и цинка, но в то же время – распространенными пищевыми аллергенами [5]. При этом наличие перекрестной аллергической реакции еще более сильно ограничивает рацион. Так, аллергия к пыльце березы диктует необходимость исключения из рациона целого ряда фруктов и орехов, к пыльце злаковых трав – группы бобовых, в том числе сои [5].

Также особый интерес вызывает соблюдение нестрогих вегетарианских рационов с потреблением молочных продуктов. Учитывая, что белки коровьего молока (БКМ) являются одними из самых частых аллергенов в периоде младенчества и раннего возраста, составление рациона в рамках вегетарианских типов питания создает определенные трудности. В то же время ретроспективное исследование, проведенное в Тайване с участием 51 ребенка дошкольного возраста, показало, что среди детей с железодефицитной анемией частота аллергии к БКМ по меньшей мере вдвое превышает таковую в популяционных исследованиях (13,7 % против 3,4–7,7 % соответственно) [6]. Исключение из рациона молочных продуктов при вегетарианских рационах значительно снижает поступление кальция с пищей, что приводит к низкой минеральной плотности костей у детей с аллергией к БКМ [7].



В настоящее время имеются данные, что пациенты с аллергией на арахис и древесные орехи с меньшей вероятностью достигают толерантности к выявленным пищевым аллергенам, чем пациенты с аллергией к БКМ или к белку куриного яйца [8]. Так, по результатам исследования Nitsche и соавт., у детей, страдающих аллергией на арахис, толерантность развилась в 27,7 % случаев, в то время как у детей с аллергией на молоко или на яйца толерантность развилась в 55,0 % и 65,5 % случаев соответственно. При этом средняя продолжительность соблюдения элиминационной диеты у детей с аллергией на арахис была выше [8].

Интересно, что авторы популяционного исследования, проведенного в США [9] с участием более 9 тыс. детей, выявили повышенные риски развития атопического дерматита у детей в случае приверженности веганской диете [aOR 95 % CI 2.53 (1,17; 5,51)].

Аллергия на пшеницу, выявленная у веганов, также представляет собой проблему, поскольку в этом случае из рациона должны исключаться такие продукты, как макаронные изделия или хлеб на основе пшеницы. В качестве альтернативы для коррекции рациона можно рассматривать бобовые при отсутствии к ним ПА, а также гречневую крупу [5].

Учитывая особенности составления рациона у детей-вегетарианцев, представляет интерес оценка особенностей IgE-иммунного ответа на некоторые пищевые белки и наличие к ним проявлений пищевой аллергии. Так, в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России было проведено одномоментное сравнительное исследование особенностей сенсibilизации и частоты аллергии к пищевым аллергенам с участием 129 детей-вегетарианцев и 81 ребенка, получающих традиционный смешанный рацион [10]. Анкетирование родителей/законных представителей всех детей-вегетарианцев показало, что отягощенный семейный анамнез по аллергическим заболеваниям отмечался у 68,2 % детей как по линии матери/отца, так и по обеим линиям [10]. Из них по линии матери у 36,4 % детей, по линии отца – у 20,1 % детей, по обеим линиям – у 11,6 % (рис. 24).

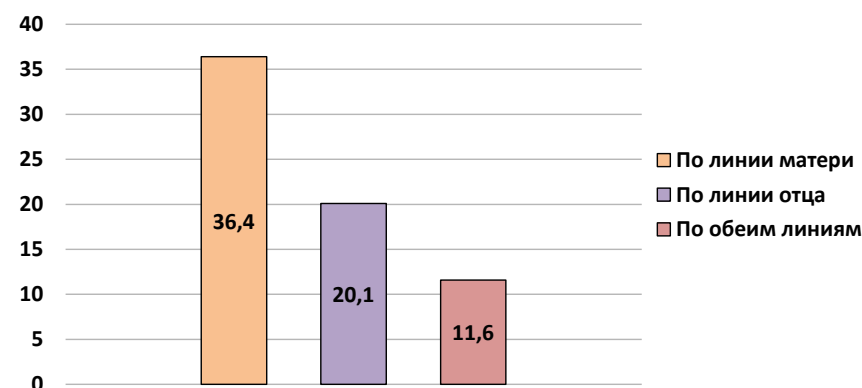


Рис. 24. Частота наличия отягощенного аллергоанамнеза по линиям родителей [10]

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 [10].

1. Аллергологическое обследование проведено у 129 детей-вегетарианцев и у 81 ребенка из группы сравнения (табл. 34).

Таблица 34. Состав обследованных детей по полу и типу питания [10]

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 ± SD)	67,9 ± 49,7				65,3 ± 49,9

Частота сенсibilизации 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. 35). Однако вероятность наличия сенсibilизации к яичному белку у детей-вегетарианцев оказалась выше, а к пшенице, наоборот, выше у традиционно питающихся детей (табл. 35) [10].

Корреляционный анализ показал слабую ассоциацию между потреблением вегетарианских типов питания и уровнем sIgE только в отношении сенсibilизации к сое ($r=0,22$, $p<0,05$). В отношении других пищевых белков корреляции отсутствовали [10].

Таблица 35. Частота выявления повышенного уровня IgE к пищевым аллергенам у детей на различных типах питания [10]

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 %)	1 (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		

* Статистическая значимость различий в частоте сенсibilизации между группой детей-вегетарианцев и традиционно питающимися детьми.

В группе детей-вегетарианцев обнаружена сенсibilизация 3-го класса к белку коровьего молока и яичному белку, а сенсibilизация к сое выявлена у 5,4 % (рис. 25). В то же время анализ полученных данных показал отсутствие сенсibilизации 3-го класса к исследуемым аллергенам и сенсibilизации к сое у детей группы сравнения (рис. 26) [10].

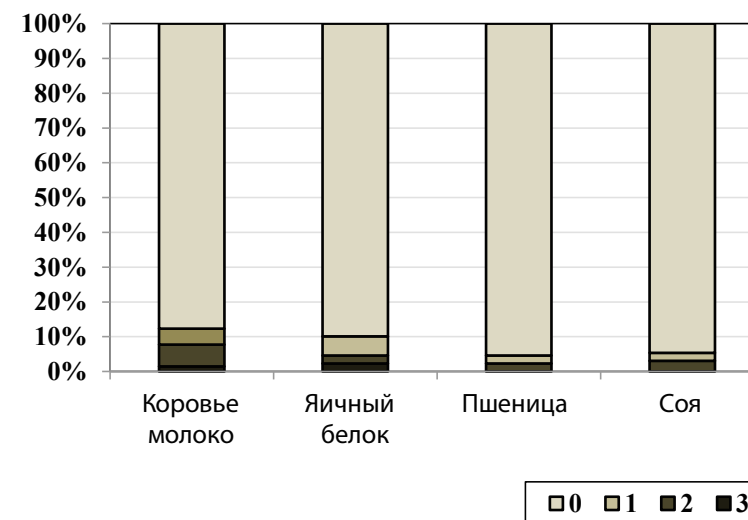


Рис. 25. Распределение классов сенсibilизации sIgE у детей-вегетарианцев [10]

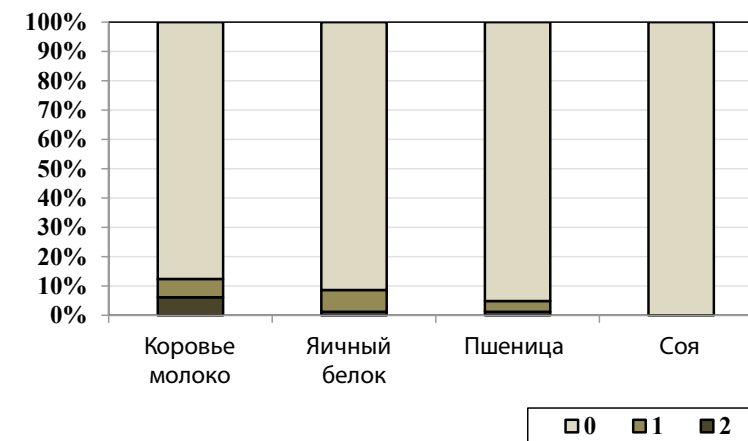


Рис. 26. Распределение классов сенсibilизации sIgE у традиционно питающихся детей [10]

Повышенные уровни специфических IgE к белку коровьего молока выявились одинаково часто среди детей обеих групп (табл. 35). При этом среди детей-вегетарианцев концентрация sIgE встречалась от низкого до умеренно высокого класса сенсibilизации (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 сенсibilизации у детей-вегетарианцев варьировались от низкого до умеренно высокого класса сенсibilизации (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. Сенсibilизация 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 сенсibilизации (0,35–2,05 kUA/l) [10].

Моносенсibilизация к пищевым белкам чаще встречалась у детей-вегетарианцев, чем у традиционно питающихся детей (8,8 % против 4,6 %), однако статистически значимой разницы не обнаружено [10].

Множественная сенсibilизация к пищевым белкам была выявлена среди детей обеих групп (табл. 36) без статистически значимой разницы. При этом шанс наличия множественной сенсibilизации к 3 аллергенам у детей-вегетарианцев оказался выше, чем у традиционно питающихся детей, а к 2 аллергенам – наоборот (табл. 36) [10].

Таблица 36. Частота множественной сенсibilизации у детей на различных типах питания [10]

Сенсibilизация	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 два и более пищевых продукта – 10 детей (7,7 %). У 13 детей (10 %) точно выявить причинно-значимый пищевой аллерген не удалось [10].

Особое внимание в отношении пищевой аллергии и сенсibilизации 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 сенсibilизация к белкам коровьего молока ($0,35 \leq sIgE \leq 3,5$ kUA/l).

Таким образом, результаты настоящего исследования отразили высокую частоту клинических реакций среди детей-вегетарианцев на некоторые пищевые продукты. Частота сенсibilизации у данной категории детей, по сравнению с традиционно питающимися детьми, статистически значимо не отличалась, однако сенсibilизация 3-го класса встречалась только в обследованной группе детей-вегетарианцев. Также только у детей-вегетарианцев выявлена сенсibilизация к сое, что, вероятно, связано с ее высоким потреблением [10].

Выявленная пищевая аллергия 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).

Таким образом, наличие пищевой аллергии у детей-вегетарианцев требует наблюдения этой категории пациентов врачами аллергологами-иммунологами с целью определения спектра причинно-значимых аллергенов. При этом наличие множественной пищевой аллергии фактически ставит вопрос о смене типа питания и включения в рацион некоторых категорий продуктов животного происхождения (мясо птицы, кролика, свинина, баранина) с целью планирования адекватного рациона.



Литература

1. Sicherer S.H., Sampson H.A. Food allergy: a review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management // J. Allergy Clin. Immunol. 2018. V. 141(1). P. 41–58.
2. Kivistö J., Protudjer J.L.P., Karjalainen J., et al. Hospitalizations due to allergic reactions in Finnish and Swedish children between 1999 and 2011 // Allergy. 2016. V. 71(5). P. 677–683.
3. McWilliam V.L., Koplin J.J., Field M.J., et al. Self-reported adverse food reactions and anaphylaxis in the SchoolNuts study: a population-based study of adolescents // J. Allergy Clin Immunol. 2018. V. 141(3). P. 982–990.
4. Clarke A.E., Elliott S.J., St-Pierre Y., et al. Temporal trends in prevalence of food allergy in Canada // J. Allergy Clin. Immunol. Pract. 2020. V. 8(4). P. 1428–1430.e5
5. Protudjer J.L.P., Mikkelsen A. Veganism and paediatric food allergy: two increasingly prevalent dietary issues that are challenging when co-occurring // BMC Pediatr. 2020. V. 20(1). P. 341. doi: 10.1186/s12887-020-02236-0
6. Lai F, Yang Y. The prevalence and characteristics of cow's milk protein allergy in infants and young children with iron deficiency anemia // Pediatr Neonatol. 2018 V. 59(1). P. 48–52. doi: 10.1016/j.pedneo.2017.01.004
7. Mailhot G., Perrone V., Alos N., et al. Cow's milk allergy and bone mineral density in prepubertal children // Pediatrics. 2016. P. 137(5). e20151742
8. Nitsche C., Westerlacken-van Ginkel C.D., Kollen B.J., et al. Eliciting dose is associated with tolerance development in peanut and cow's milk allergic children // Clin Transl Allergy. 2019. V. 9. P. 58.
9. Silverberg J.I., Lee-Wong M., Silverberg N.B. Complementary and alternative medicines and childhood eczema: a US population-based study // Dermatitis. 2014. V. 25(5). P. 246–254.
10. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Сновская М.А. Сенсibilизация к пищевым аллергенам у детей-вегетарианцев // Тихоокеанский медицинский журнал. 2019. № 4(78). С. 39–41.

ГЛАВА 13.

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ВЕГЕТАРИАНСТВЕ У ДЕТЕЙ

Проведенное нами исследование состояния здоровья детей, получающих вегетарианские типы питания, выявило, что для семей вегетарианцев характерна высокая приверженность грудному вскармливанию: средняя продолжительность его составила $22,9 \pm 11,3$ мес, грудное вскармливание до 6 месяцев получали 92,7 % детей. Однако соблюдение вегетарианских диет в период беременности и кормления грудью сопряжено с высокими нутритивными рисками для ребенка.

Анализ фактического питания показал, что содержание основных пищевых веществ в рационах у 95 % детей-вегетарианцев не соответствовал физиологическим нормам их потребления. Достаточная энергетическая ценность рациона имела место в 65 % случаев, что часто достигалось за счет высокого потребления жиров ($122,2 \pm 33,2$ % от возрастной нормы). У детей, получавших веганский рацион, чаще чем в других группах встречалось низкое потребление белка, в среднем составлявшее $75,1 \pm 20,4$ % от возрастной нормы. В рационах детей-вегетарианцев установлено низкое содержание кальция и витаминов А, В₁, В₂ и Е – в 47,5 %, 40 %, 52,5 %, 32,5 % и 67,5 % случаев соответственно.

Недостаточность питания легкой и средней степени у детей-вегетарианцев 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 значительно отличалось от группы сравнения (29,4 %, $p=0,004$; 14,7 %, $p=0,005$). Реже у детей,

получавших вегетарианские рационы, встречалась повышенная жировая масса – в 6,1 % случаев, по сравнению с 23,5 % детей на обычном рационе ($p=0,03$).

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} ($p=0,002$). Обеспеченность витаминами B_1 , B_2 и B_6 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 С. Обеспеченность цинком не коррелировала с типом питания.

Аллергологическое обследование показало, что следование вегетарианским диетам не снижает частоту пищевой сенсibilизации 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.

Согласно результатам психолого-педагогического консультирования, 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. 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.

Таким образом, следование вегетарианским рационам в детском возрасте сопряжено с высокими рисками для здоровья ребенка. Медицинское сопровождение детей-вегетарианцев должно осуществляться на основе комплексного анализа статуса питания, других показателей здоровья детей и психолого-педагогического обследования семьи.

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.

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 А, D, B_2 , железа, цинка, ω^3 -ПНЖК и кальция. Требуется дотация витамина B_{12} в составе ВМК или в виде добавок к пище.

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.

В качестве демонстрации комплексного сопровождения детей-вегетарианцев приводим ряд наблюдений.

Девочка А., 8 лет

Ребенок от 1 нормально протекавшей беременности, в течение беременности ВМК не применялись, физиологические роды без особенностей. Ранний период без особенностей. Находилась на грудном вскармливании до 1 года 6 мес. Прикорм введен с 6 мес. 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 г), виноград (80 г), банан (70 г).

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

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

Полдник: груша (50 г), печенье (60 г), орехи (40 г).

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

2 день:

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

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

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

Полдник: алыча (100 г), печенье (60 г), орехи (40 г).

Ужин: манник (150 г), простокваша (250 мл).

3 день:

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

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

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

Полдник: персики (150 г), печенье (70 г).

Ужин: жареный картофель с грибами (350 г), 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. 27).

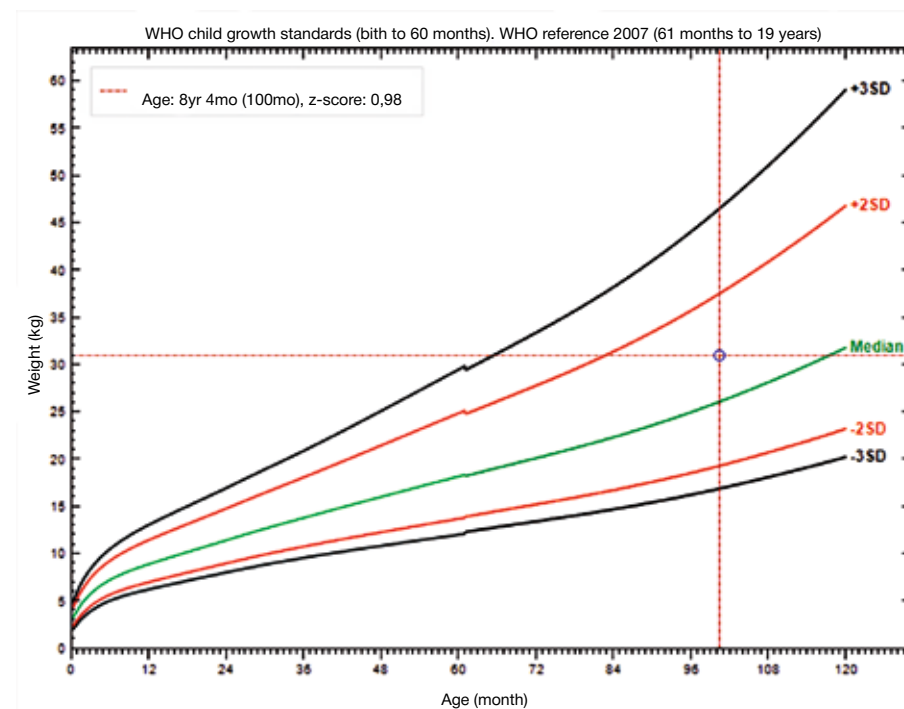


Рис. 27. Z-score вес к возрасту

Рост ребенка оказался значительно выше средних показателей: z-score рост к возрасту 2,57 (рис. 28).

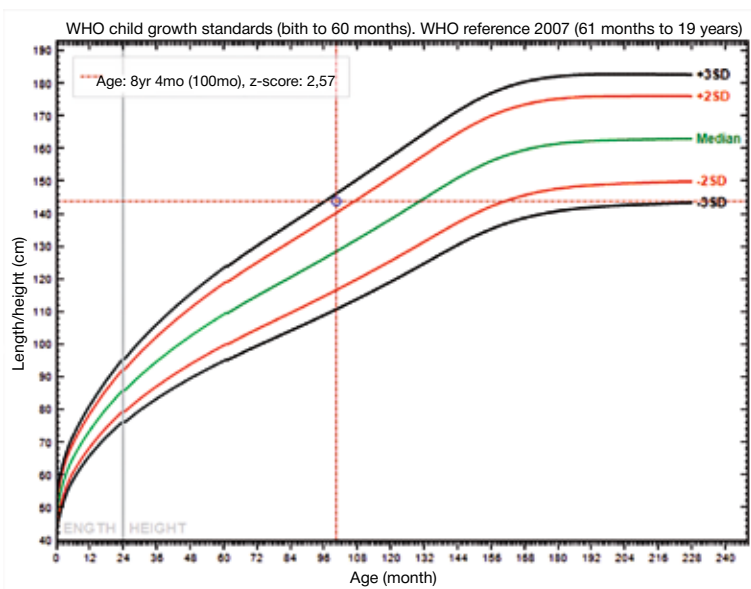


Рис. 28. Z-score рост к возрасту

Показатель индекса массы тела оказался в пределах нормальных значений: Z-score ИМТ -0,51 (рис. 29).

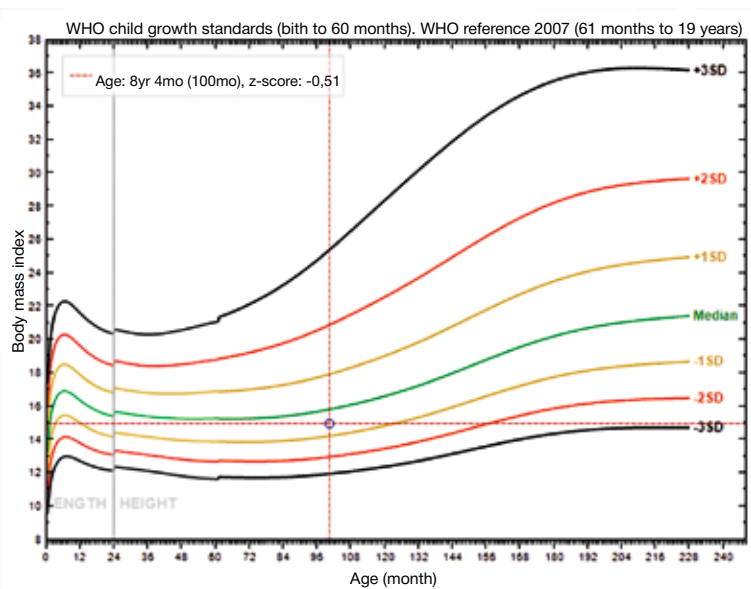


Рис. 29. Z-score ИМТ к возрасту

Для анализа химического состава рациона был использован трех-дневный опросно-анкетный метод с описанием потребления всех блюд и последующим расчетом химического состава рациона с использованием компьютерной программы (табл. 37).

Таблица 37. 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 В ₁ , мг%	0,98	89	1,1
Витамин В ₂ , 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 табл. 38.

Таблица 38. 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 В ₁₂ , пг/мл	435	271–1170

Результаты оценки состава тела представлены на рис. 30–31.

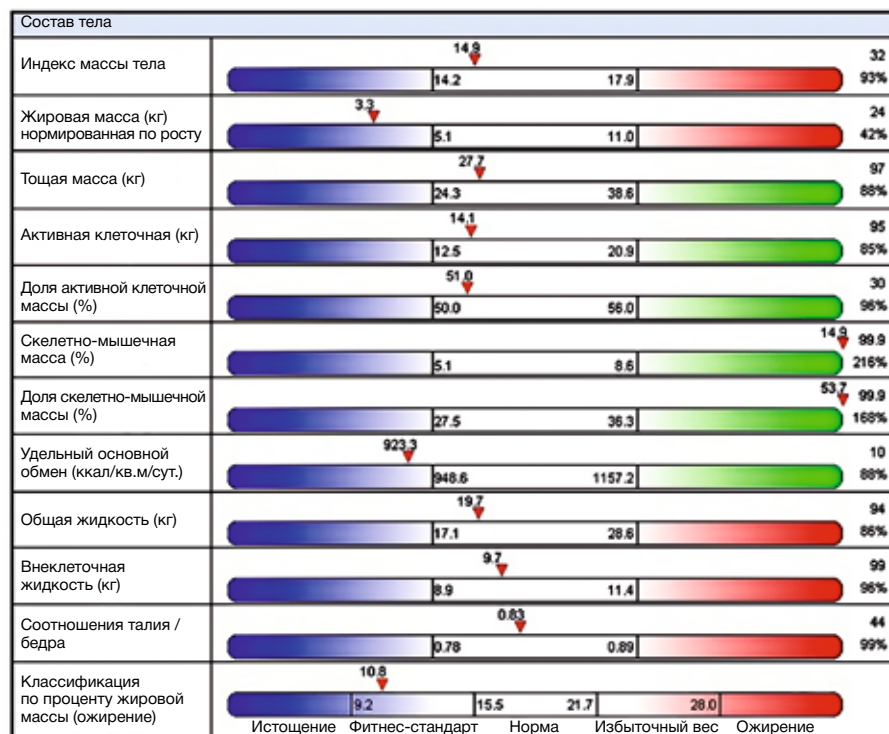


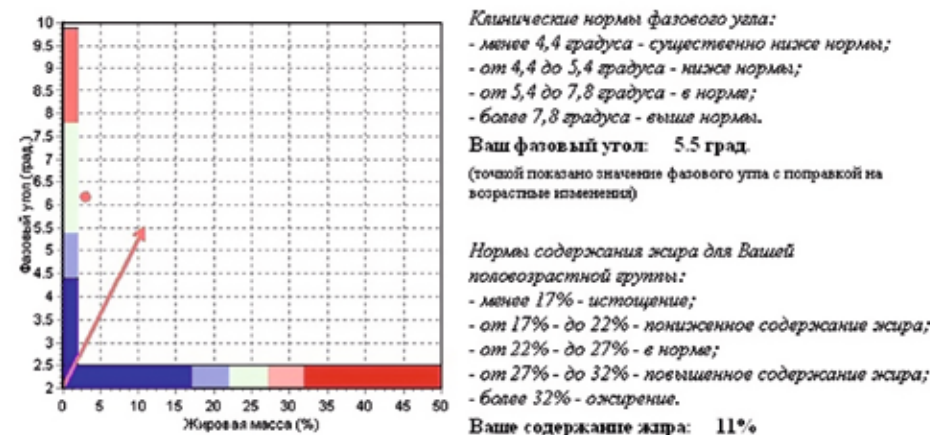
Рис. 30. Результаты биоимпедансного исследования

Результаты психолого-педагогического обследования ребенка: высокий уровень социально-психологической адаптированности с нормативным познавательным развитием.

Результаты психологического обследования родителя: мотив здоровьесбережения при выборе вегетарианства, гармоничный стиль воспитания.

Заключение. По результатам комплексного обследования установлено, что показатели физического и психического развития 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 содер-

На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.



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
Перцентиль: 31

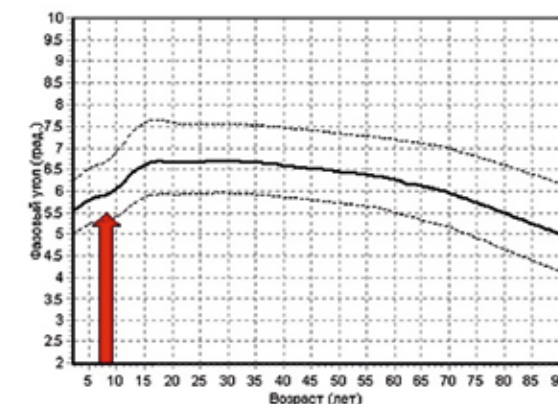


Рис. 31. Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

жания скелетно-мышечной массы. Направленность взрослых на здоровьесбережение и обеспокоенность здоровьем ребенка являются свидетельством готовности семьи к сотрудничеству с диетологом для корректировки рациона питания, введения микроэлементов.

Родителям была оказана психолого-педагогическая поддержка с целью повышения их внутриличностных ресурсов и просвещения в вопросах здоровьесбережения

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 В₁₂ с дозой витаминов до 200 % от РНП или постоянная саплементация полноценными ВМК с витамином В₁₂ с дозой 80–100 % от РНП. Комплексная поддержка ребенка и родителей специалистами положительно повлияла на качество выполнения рекомендаций и здоровье ребенка.

Повторная оценка состава тела через 2 месяца показала повышение показателей жировой массы и фазового угла (табл. 39).

Таблица 39. Результаты повторного биоимпедансного исследования состава тела

Показатель	До коррекции	После коррекции	Референсные значения
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	
Хс50 (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	10,0–22,0
Тощая масса (%)	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	50,0–56,0
Скел.-мыш. масса (кг)	14,9	16,1	6,5–10,6
Скел.-мыш. 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	От 903

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

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 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 г) со сливочным маслом (5 г), хлеб белый (60 г), мягкий сыр (30 г).

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

Полдник: блины (50 г), карамель (10 г), орехи (40 г).

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

2 день:

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

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

Обед: рис (100 г), рагу из овощей (150 г), огурцы (150 г).

Полдник: сладкий йогурт (250 г), попкорн (100 г), баранки (50 г).

Ужин: овощное рагу (200 г), баранки (50 г).

3 день:

Завтрак: каша овсяная молочная (200 г) со сливочным маслом (5 г).

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

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

Полдник: сливочное мороженое в стаканчике (80 г).

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

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. 32).

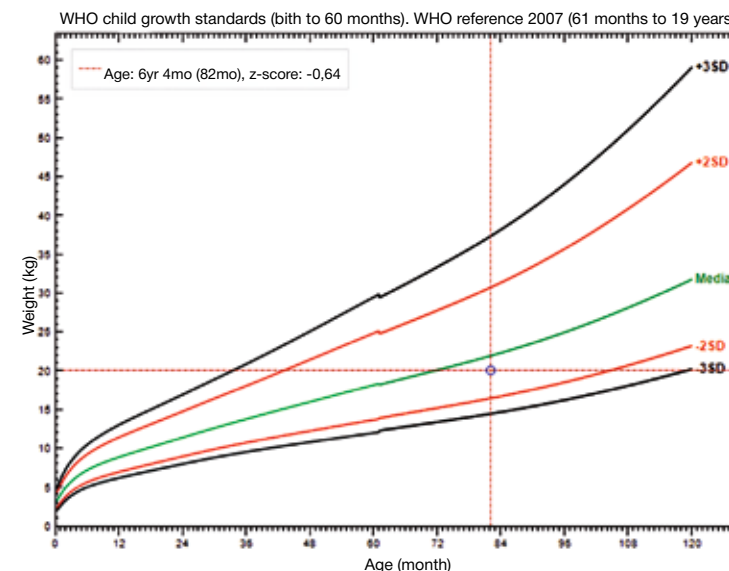


Рис. 32. Z-score вес к возрасту

Рост ребенка также в пределах нормальных показателей: z-score рост к возрасту –0,54 (рис. 33)

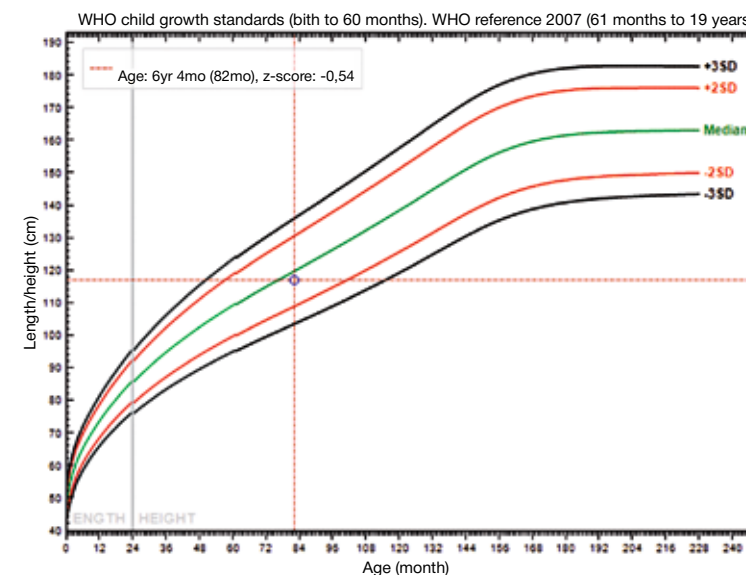


Рис. 33. Z-score рост к возрасту

Показатель индекса массы тела – в пределах нормальных значений:
Z-score ИМТ -0,49 (рис. 34).

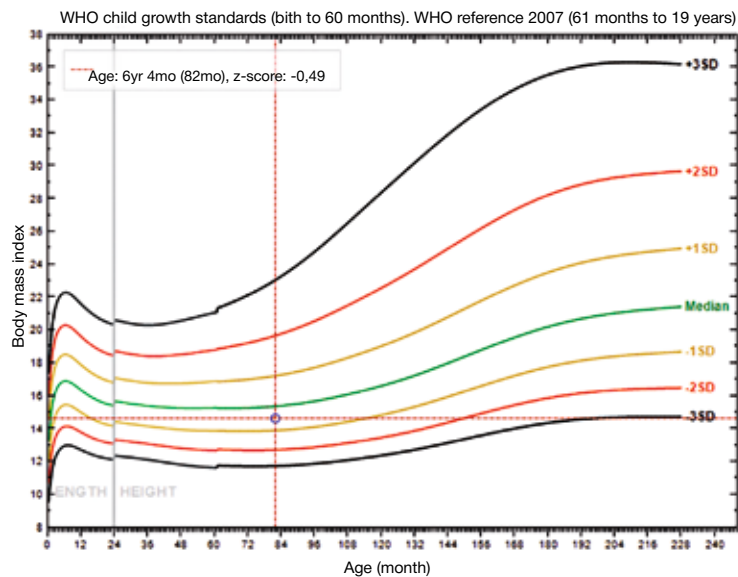


Рис. 34. Z-score ИМТ к возрасту

Результаты оценки фактического питания отображены в табл. 40.

Таблица 40. 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 В ₁ , мг%	0,88	97	0,9
Витамин В ₂ , 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 рис. 35–36.

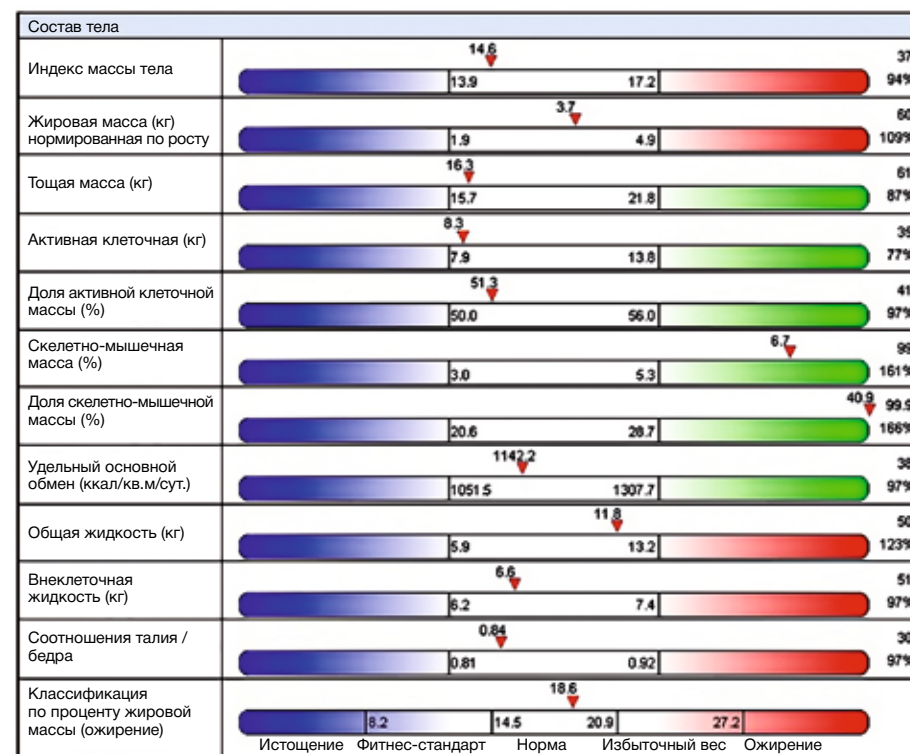


Рис. 35. Результаты биоимпедансного исследования

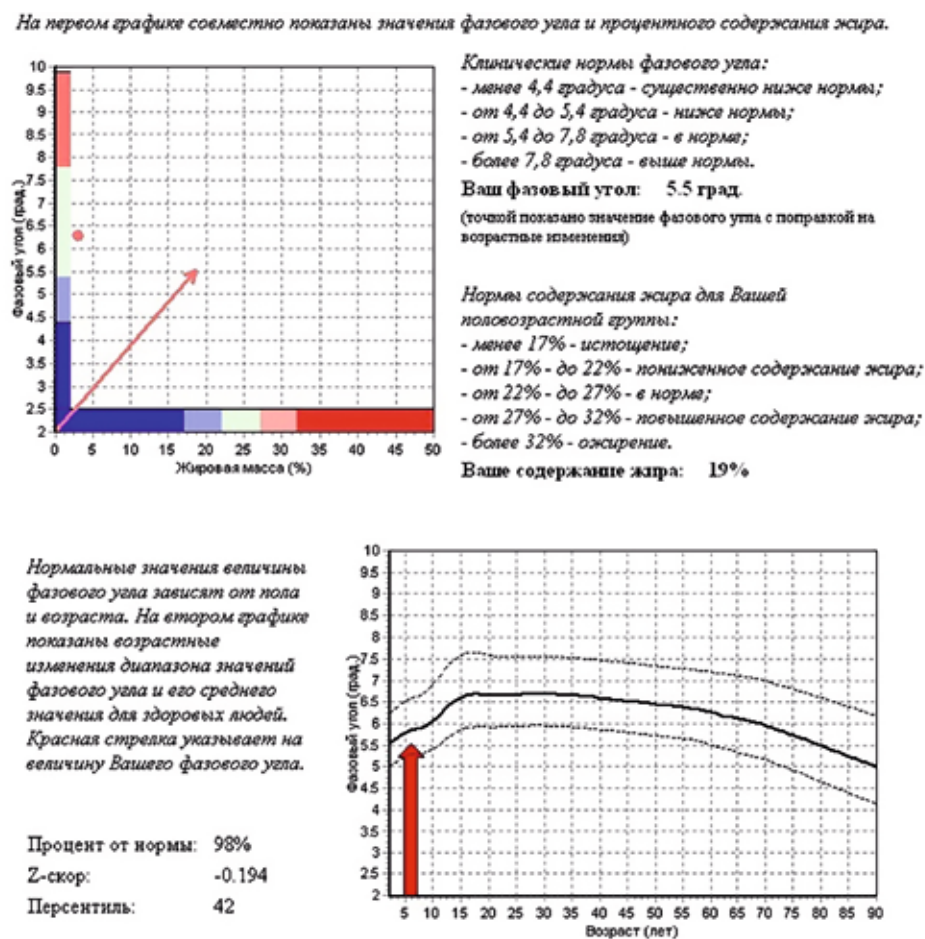


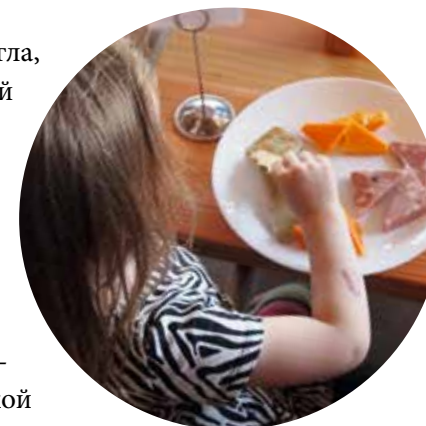
Рис. 36. Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

Результаты психолого-педагогического обследования ребенка: низкий уровень социальной адаптированности, задержка познавательного развития.

Результаты психологического обследования родителей: этический мотив при выборе вегетарианства, авторитарный стиль воспитания.

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 содержа-

ния жира. Показатели фазового угла, тощей массы и активной клеточной массы – у нижней границы нормы. Неблагоприятное психологическое состояние, риск социальной дезадаптированности девочки и неготовность матери к изменению рациона питания свидетельствовали о необходимости длительной психолого-педагогической и медицинской поддержки.



Был назначен курс психолого-педагогической реабилитации семьи, включающий консультирование родителей по вопросам здоровьесбережения, оптимизации стиля воспитания и режима педагогической нагрузки, а также психологические занятия для ребенка по социальной адаптации.

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 г белка, 5,8 г жиров и 18,4 г углеводов, что обеспечивает 150 ккал на 100 мл.

Также рекомендована периодическая саплементация полноценными ВМК с витамином В₁₂ с дозой витаминов до 200 % от РНП или постоянная саплементация полноценными ВМК с витамином В₁₂ с дозой 80–100 % от РНП.

Медико-психолого-педагогическая поддержка ребенка и родителей специалистами положительно повлияла на качество выполнения рекомендаций и здоровье ребенка.

Повторная оценка состава тела через 1 месяц показала повышение показателей жировой массы, активной клеточной массы, фазового угла (табл. 41).

Таблица 41. Результаты повторного биоимпедансного исследования состава тела

Показатель	До коррекции	После коррекции	Референсные значения
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	
Хс50 (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	9,0–21,0
Тощая масса (%)	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	50,0–56,0
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	5,2–5,8
Изменение ОЖ (кг)		0,9	
Минеральная масса (кг)	1,273	1,334	1,19–1,51
Минер. м. мяг. 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	От 993,0

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, систематическому психолого-педагогическому сопровождению и дальнейшей саплементации.

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.

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 В₁₂, 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 г), свежевыжатый сок из яблок (200 мл).

Второй завтрак: банан (70 г), яблоко (100 г).

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

Полдник: вишня (90 г), орехи (60 г).

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

2 день:

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

Второй завтрак: сливы (150 г).

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

Полдник: финики (100 г).

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

3 день:

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

Второй завтрак: виноград (100 г).

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

Полдник: черника, голубика (150 г).

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

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

Общее состояние удовлетворительное. Кожа обычной окраски, чистая, выраженная сухость. Повышенная ломкость ногтей. 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 визуальное 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. 37).

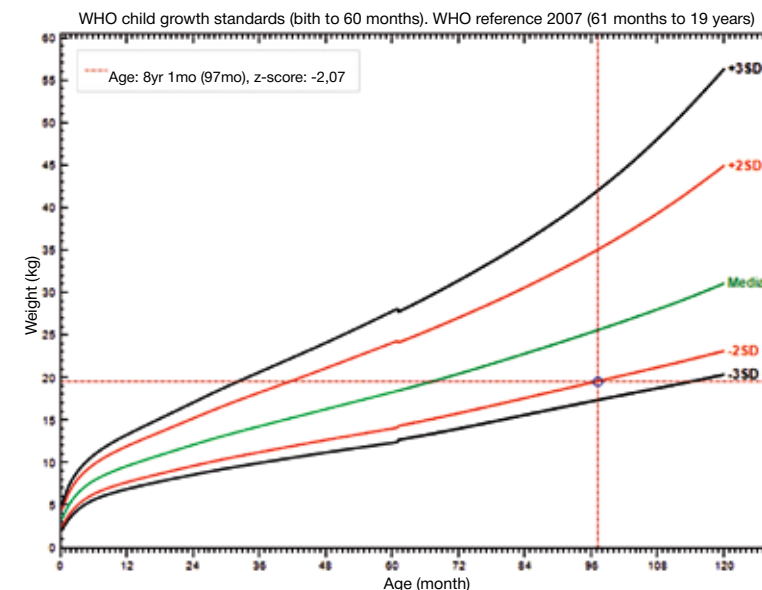


Рис. 37. Z-score рост к возрасту

Показатель роста также оказался значительно низким: z-score рост к возрасту –2,17 (рис. 38).

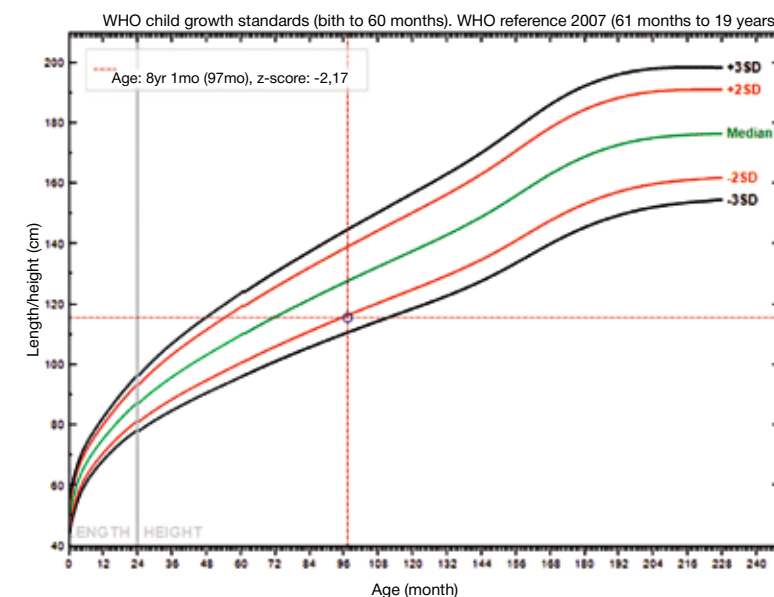


Рис. 38. Z-score рост к возрасту

При этом показатель индекса массы тела в пределах нормальных значений $-0,84$ (рис. 39).

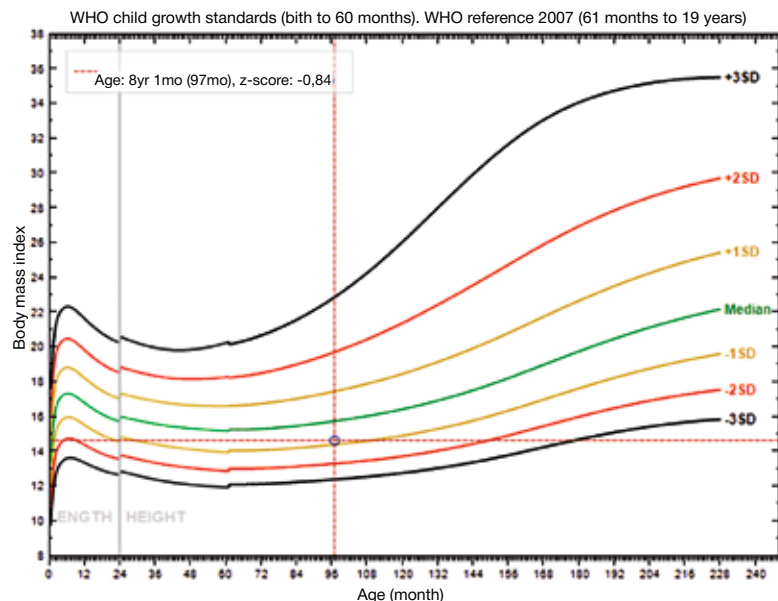


Рис. 39. Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализа рациона ребенка представлены в табл. 42.

Таблица 42. 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 (регинового 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 В ₁ , мг%	0,92	83,6	1,1
Витамин В ₂ , мг%	0,63	52,5	1,2
Витамин С, мг%	261	435	60
Витамин Е, мг%	8,1	54	15

Результаты оценки состава тела представлены на рис. 40–41.

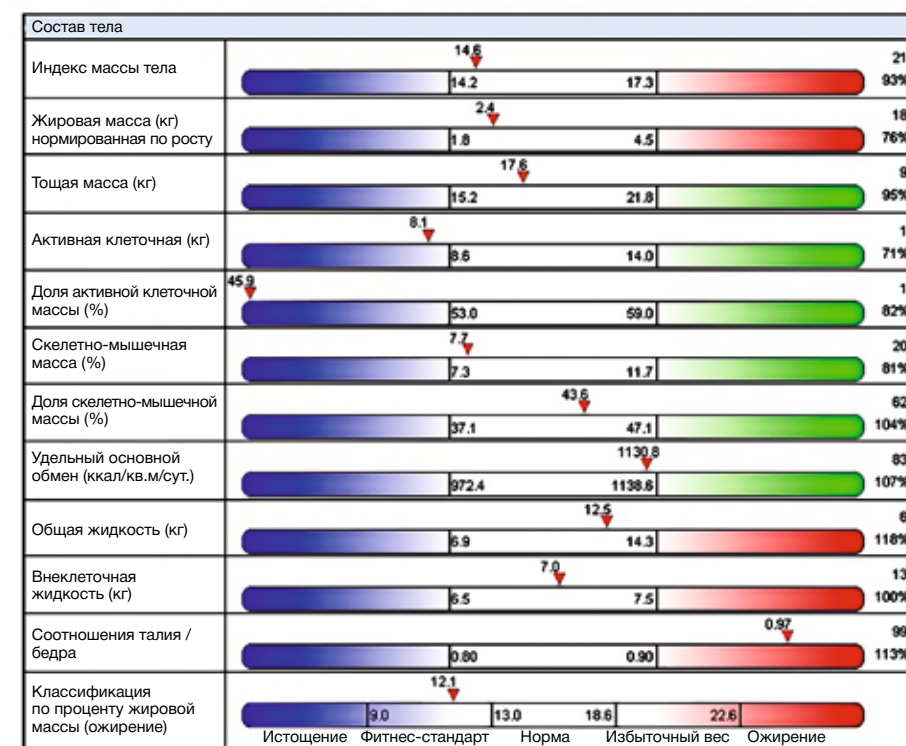


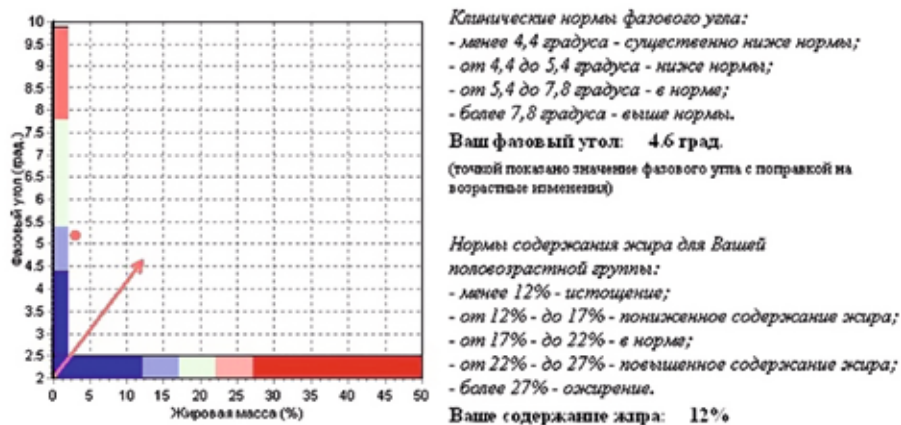
Рис. 40. Результаты биоимпедансного исследования

Результаты анализов крови представлены в табл. 43.

Таблица 43. 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 В ₁₂ , пг/мл	109	271–1170

На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.



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
 Перцентиль: 2

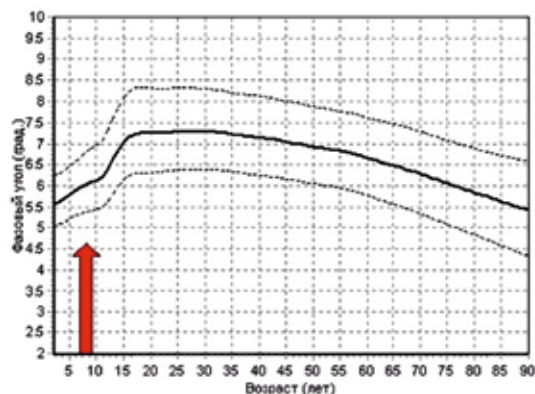


Рис. 41. Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

Результаты психолого-педагогического обследования ребенка: средний уровень социальной адаптированности, задержка познавательного развития.

Результаты психологического обследования родителей: религиозный мотив выбора вегетарианства, авторитарный стиль воспитания.

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 В₁₂. Неблагоприятное психофизическое состояние ребенка и отсутствие готовности семьи к сотрудничеству со специалистами стали основанием для совместной консультации диетолога и семейного психолога с целью информирования родителей об актуальных физических и психологических потребностях ребенка, разъяснения и обсуждения вариантов медицинской и психолого-педагогической помощи с учетом мировоззренческих установок семьи.

Даны рекомендации по коррекции рациона: применять специализированные гиперкалорийные продукты, увеличить потребление продуктов, содержащих белки и углеводы. Для коррекции уровня витамина В₁₂ рекомендовано применение ВМК с дозировкой кобаламина 200–300 % от РНП соответственно возрасту ребенка в течение 2 месяцев, затем контрольный анализ крови на уровень витамина В₁₂.

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. Для информирования участкового педиатра сведения о здоровье ребенка и позиции родителей в отношении его воспитания были переданы в поликлинику по месту жительства с рекомендацией тщательного контроля за соблюдением родителями медицинских назначений, с привлечением службы опеки в случае необходимости.

Данный клинический пример демонстрирует случай низкого потребления белков и углеводов у ребенка на веганском рационе без саплементации витамином В₁₂, что привело к гиповитаминозу В₁₂ и снижению некоторых показателей состава тела ребенка.



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 г).

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

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

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

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

Перед сном: морковь (70 г).

2 день:

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

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

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

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

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

Перед сном: яблоко (60 г).

3 день:

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

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

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

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

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

Перед сном: яблоко (60 г).

Данные осмотра: рост – 121 см, вес – 22 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа обычной окраски, чистая, умеренная сухость. 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. 42–44).

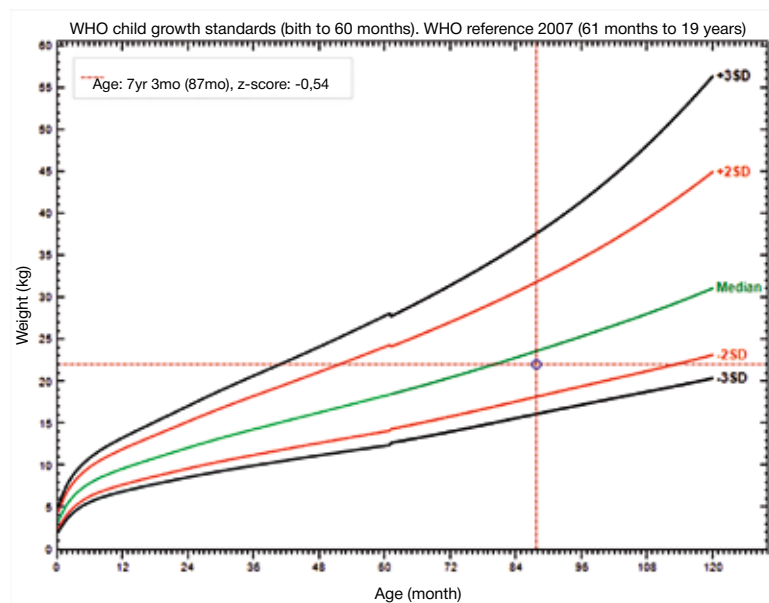


Рис. 42. Z-score вес к возрасту

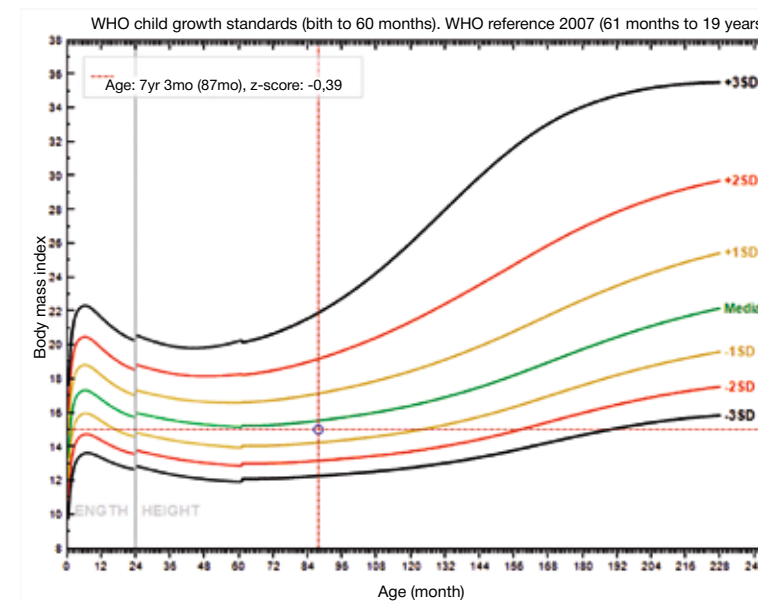


Рис. 44. Z-score ИМТ к возрасту

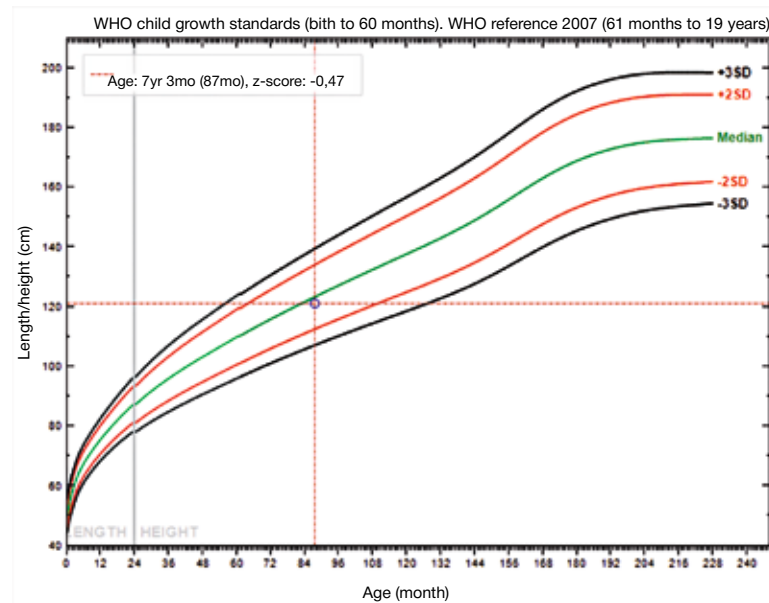


Рис. 43. Z-score рост к возрасту

Результаты анализа рациона представлены в табл. 44. Для рациона ребенка было характерно недостаточное потребление белков (особенно животного происхождения), а также избыточное потребление жиров (табл. 44).

Таблица 44. 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 (регинового 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 В ₁ , мг%	1,07	97,3	1,1
Витамин В ₂ , 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 табл. 45.

Таблица 45. 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 В ₁₂ , пг/мл	109,3	271–1170

Результаты оценки состава тела представлены на рис. 45, 46.

Результаты психолого-педагогического обследования ребенка: средний уровень социальной адаптированности, задержка познавательного развития.

Результаты психологического обследования родителей: этический мотив выбора вегетарианства, попустительский стиль воспитания.

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

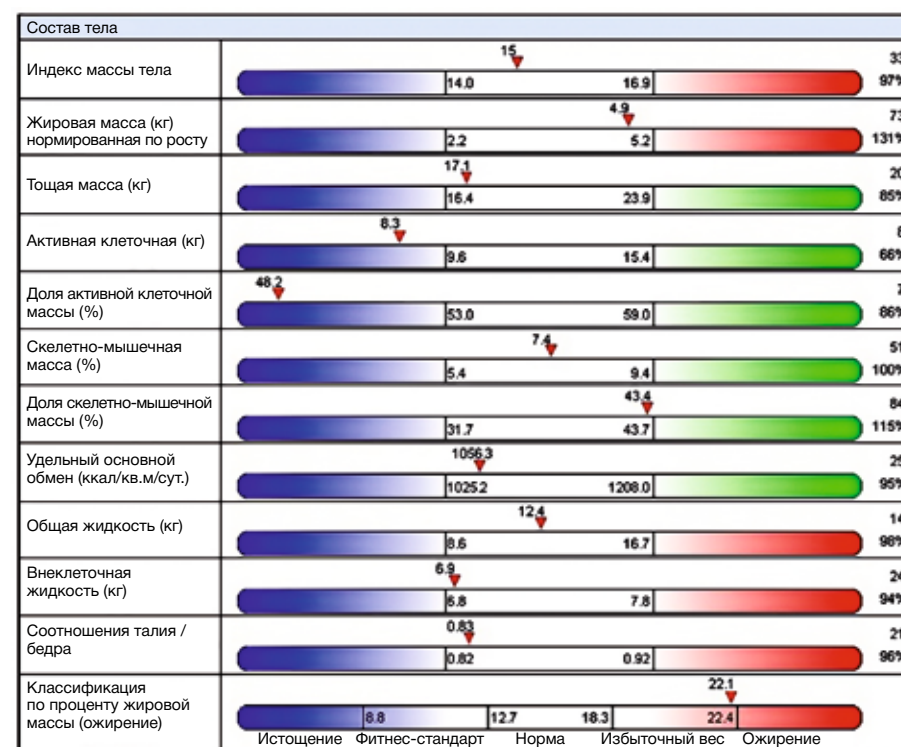


Рис. 45. Результаты биомпедансного исследования

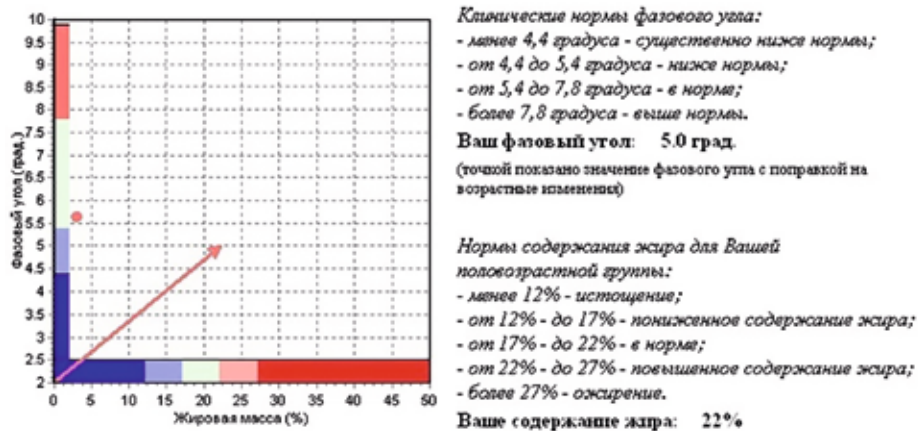
дефицит витамина В₁₂ в крови связан с низким объемом потребления молочных продуктов. Также для рациона характерна избыточная энергетическая ценность при недостаточном потреблении белков и избыточном потреблении углеводов и жиров.

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

Относительно благоприятное психофизическое состояние ребенка на фоне недостаточной готовности родителей к изменению рациона питания стали основанием для проведения совместной консультации диетолога и семейного психолога по вопросам здоровьесбережения, оптимизации образовательного маршрута и стиля воспитания.

По результатам обследования даны рекомендации по коррекции рациона: увеличение потребления молочных продуктов, включение в рацион творога, а также ВМК с дозировкой витамина В₁₂ 200–300 % от РНП соответственно возрасту ребенка.

На первом графике совместно показаны значения фазового угла и процентного содержания жира.



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
 Перцентиль: 10

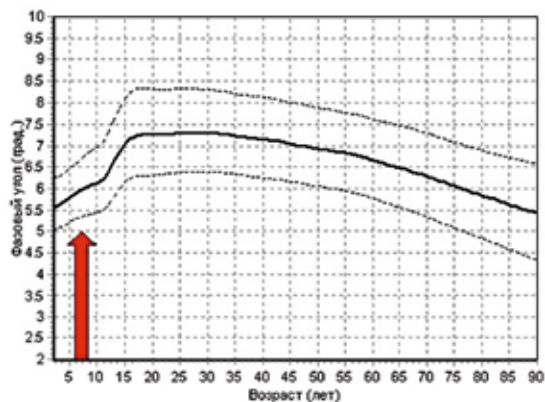


Рис. 46. Оценка состояния по фазовому углу биоимпеданса

Комплексное медико-психолого-педагогическое сопровождение ребенка позволило укрепить уверенность родителей в необходимости изменения рациона питания и саплементации, что привело к улучшению состояния здоровья мальчика.

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

При повторном исследовании через 2 месяца показатели гемоглобина и витамина В₁₂ улучшились до нормальных значений (табл. 46).

Таблица 46. 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 В ₁₂ , пг/мл	109,3	930	271–1170

Данный клинический пример интересен тем, что, несмотря на то что ребенок получает лакто-вегетарианский рацион, имеется низкое потребление белков животного происхождения, при этом отсутствует саплементация витамином В₁₂. Рацион в значительной степени разбалансирован: он избыточен по энергетической ценности за счет углеводов и жиров. Это привело к дефициту витамина В₁₂, несмотря на то, казалось бы достаточно безопасный тип вегетарианства.

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.

Трехдневный рацион (предоставлен родителями):

1 день:

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

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

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

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

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

2 день:

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

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

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

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

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

3 день:

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

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

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

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

Ужин: каша гречневая безмолочная (150 г) + 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. 47–49).

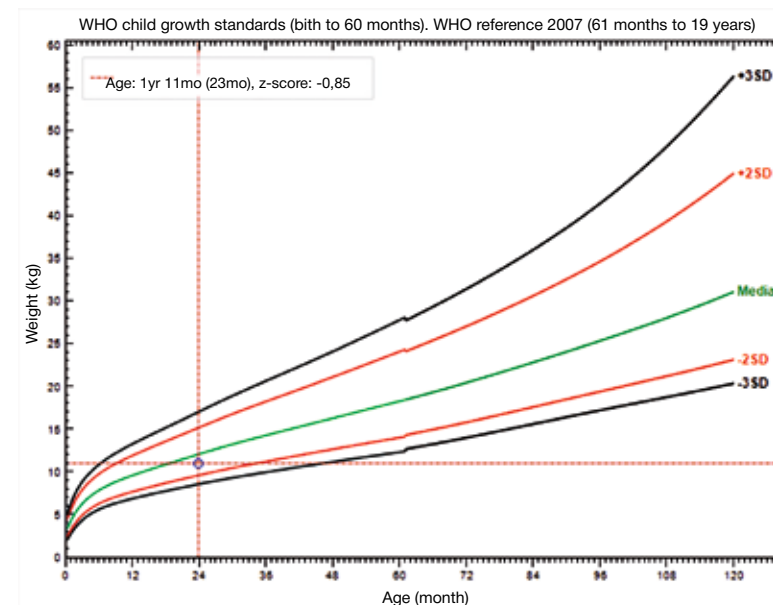


Рис. 47. Z-score вес к возрасту

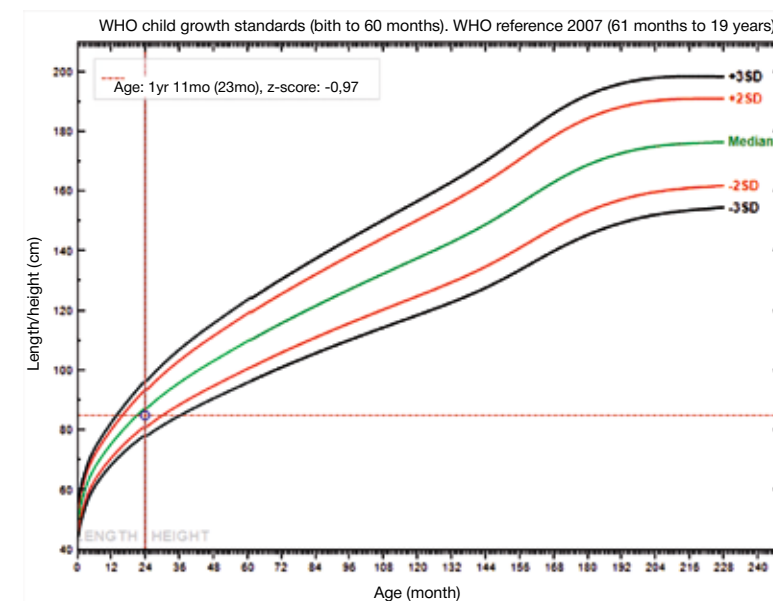


Рис. 48. Z-score рост к возрасту

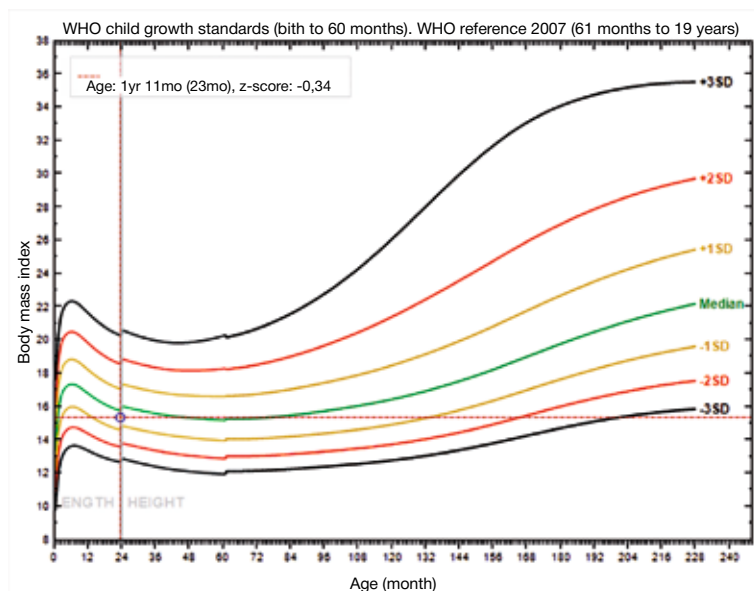


Рис. 49. Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализов крови представлены в табл. 47.

Таблица 47. 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 В ₁₂ , пг/мл	126,5	293–1210

Результаты психолого-педагогического обследования ребенка: высокий уровень социальной адаптированности, нормативное познавательное развитие.

Результаты психологического обследования родителей: этический мотив выбора вегетарианства, гармоничный стиль воспитания.

Заключение. Результаты обследования показали нормальные показатели физического развития у ребенка. Однако у ребенка диагностирована железодефицитная анемия и дефицит витамина В₁₂. Выявленный дефицит

витамина В₁₂ в крови связан с низким объемом потребления молочных продуктов. Относительно благоприятное психофизическое состояние ребенка и недостаточная готовность родителей к изменению рациона питания стали основанием для проведения совместной консультации диетолога и семейного психолога по вопросам здоровьесбережения и организации процесса воспитания ребенка с учетом его возрастных физиологических и психологических потребностей.



Даны рекомендации:

- увеличить количество потребляемых молочных продуктов, добавить творог;
- препарат железа в дозировке для лечения ЖДА соответственно возрасту;
- ВМК с дозировкой витамина В₁₂ 200–300 % от РНП соответственно возрасту ребенка ежедневно.

Медико-психолого-педагогическое сопровождение семьи позволило повысить мотивацию родителей к сотрудничеству со специалистами и укрепить уверенность в необходимости саплементации, что привело к улучшению состояния здоровья ребенка.

При повторном исследовании через 2 месяца обеспеченность железом и витамином В₁₂ значительно улучшились (табл. 48).

Таблица 48. 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 В 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 В₁₂ каждые 6 месяцев.

Данный клинический пример демонстрирует случай низкого потребления белков животного происхождения у ребенка раннего возраста на лакто-вегетарианском рационе без саплементации витамином В₁₂. Показана эффективность проведенной коррекции.



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 примене-

ния наружных средств высыпания купировались. Однако через некоторое время после прекращения терапии снова возобновлялись.

Семейный аллергоанамнез отягощен: у матери поллиноз.

Трехдневный рацион (предоставлен родителями):

1 день:

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

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

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

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

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

2 день:

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

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

Обед: детский творожок (150 г) + грудное молоко.

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

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

3 день:

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

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

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

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

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

Данные осмотра: рост – 86 см, вес – 13 кг.

Общее состояние удовлетворительное. Кожа с распространенными 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, периодически разжиженный.

Оценка антропометрических данных с применением программы ВОЗ «WHO AnthroPlus»

Показатели массы тела и роста оказались в пределах нормальных значений, а ИМТ соответствовал избыточной массе тела (рис. 50–52).

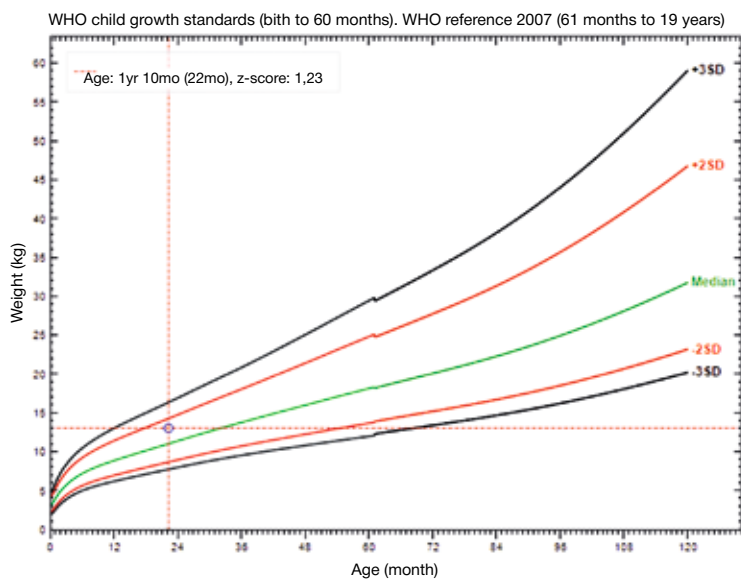


Рис. 50. Z-score вес к возрасту

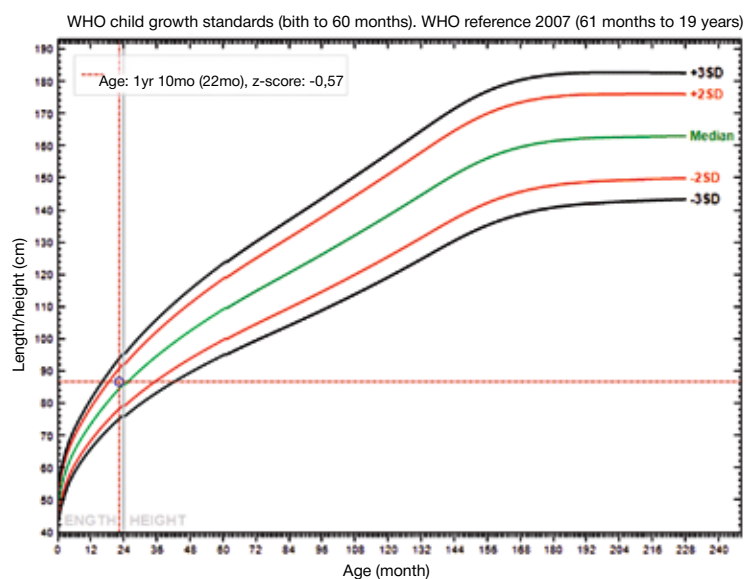


Рис. 51. Z-score рост к возрасту

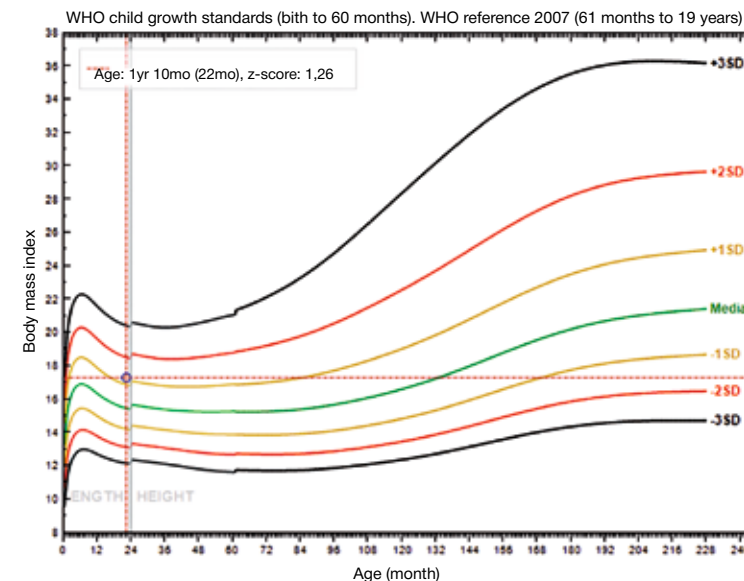


Рис. 52. Z-score ИМТ к возрасту

Результаты анализов крови представлены в табл. 49.

Таблица 49. 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 В ₁₂ , пг/мл	388	293–1210

Для верификации пищевой аллергии у ребенка выполнен анализ крови на специфические иммуноглобулины E, который показал наличие специфических IgE среднего класса к белку коровьего молока и умеренно высокого к яичному белку (табл. 50).

Таблица 50. Результаты анализа крови на специфические иммуноглобулины E

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

Результаты психолого-педагогического обследования ребенка: низкий уровень социальной адаптированности, нарушение познавательного развития.

Результаты психологического обследования родителей: этический мотив выбора вегетарианства, попустительский стиль воспитания.

Заключение. Результаты обследования показали наличие у ребенка избыточной массы тела, а также IgE-опосредованной пищевой аллергии. Неблагоприятное психологическое состояние ребенка и неготовность матери к сотрудничеству со специалистами свидетельствовали о необходимости комплексной помощи.

Были проведены совместные консультации диетолога и семейного психолога с целью информирования родителей об актуальном психофизическом состоянии ребенка, необходимости исключения молочных продуктов из диеты ребенка и введения мясодержащих продуктов (мяса птицы, кролика), а также разъяснение результативных компромиссных вариантов в изменении рациона питания.

В связи с тем, что мать ребенка отказалась от расширения диеты, были 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 (топический глюкокортикостероидный препарат) до исчезновения высыпаний;
- регулярное применение увлажняющих средств для кожи;
- в связи с отказом родителей включить в питание ребенка мясные блюда, для формирования адекватного рациона назначена смесь на основе аминокислот 200–400 мл в день ежедневно.

Дополнительно был назначен курс занятий с педагогом раннего возраста по обучению матери эффективным методам воспитания и обучения ребенка, оптимальным способам межличностного общения и организации досуга.

Результаты. Комплексный подход способствовал укреплению у матери мотивации к сотрудничеству со специалистами, соблюдению рекомендаций и улучшению состояния здоровья ребенка. Спустя 2 недели кожные проявления аллергии были полностью купированы. 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 были постепенно введены в питание.

Положительным результатом также считаем обращение матери в районную психолого-медико-педагогическую комиссию для выбора образовательного маршрута, подходящего ребенку, что свидетельствует о повышении доверия специалистам, готовности к диалогу и ориентировке на психологические и образовательные потребности ребенка при принятии решения относительно его будущего.

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

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.

Психолого-педагогическое обследование семьи-вегетарианцев в рамках комплексного изучения состояния здоровья ребенка позволяет получить педиатру важную диагностическую информацию о благополучии социальной ситуации развития и психологическом состоянии ребенка. Эти данные помогут определить объем медико-социальной помощи, необходимой ребенку, готовность родителей к сотрудничеству со специалистами, организацию и методы реабилитации.

Инициаторами психолого-педагогического обследования чаще всего являются педиатр или диетолог. Родители-вегетарианцы, как показали результаты нашего исследования, в большинстве случаев не имеют потребности в консультации психолога, но соглашаются на нее при наличии весомых аргументов со стороны врача и разъяснении практической пользы данной процедуры.

Множество психологических факторов и условий, оказывающих влияние на психологическое состояние ребенка и его социальную адаптацию в будущем, требуют их детального изучения.

Протокол психолого-педагогического обследования включает в себя два блока. Первый блок представлен методиками для изучения социально-экономической характеристики семьи, в которой воспитывается ребенок, и сведений об индивидуально-личностных особенностях родителей, стиле воспитания ребенка (табл. 51). Второй блок объединяет методики обследования психологического состояния ребенка (табл. 52).

Психолого-педагогическое обследование, как взрослых членов семьи, так и ребенка проводится в специально оборудованном кабинете в стандартных формах: беседа, анкетирование, тестирование. Длительность консультации не должна превышать 1 часа. В результате проведенного обследования происходит сбор психолого-педагогических данных по разным сферам, их анализ и обсуждение результатов с родителями и педиатром.

Психолого-педагогическое обследование назначается в удобный для родителей день в обычное время досуга ребенка. Для семей с детьми раннего и дошкольного возраста лучше выделять первую половину дня.

Обследование семьи рекомендуется начинать с консультации родителей. Первичная консультация включает в себя беседу о структуре, экономическом и социальном положении семьи, трудностях воспитания и стиле, которого они придерживаются.

Общение с родителями необходимо вести в доброжелательной безоценочной форме, демонстрируя интерес и уважение к их убеждениям в отношении рациона питания и выбору тактики воспитания ребенка. Критика их позиции недопустима, так как это не улучшит восприятие клинических и психолого-педагогических данных о здоровье и психологическом состоянии ребенка, спровоцирует негативное отношение родителей к профессиональным рекомендациям.

Сделать диалог более структурированным помогут заранее подготовленные вопросы. Для сбора и обобщения большого объема информации можно использовать анкеты. Отдельное внимание психологу необходимо уделить выяснению мотивов выбора родителями концепции вегетарианства и степени устойчивости их убеждений по вопросам организации и разнообразия рациона питания ребенка. Одним из объективных свидетельств позиции родителей является информация, отраженная в «Родительском сочинении». В случае продуктивного общения с родителями и их заинтересованности в оптимизации условий воспитания ребенка можно предложить им заполнить ряд бланковых методик, направленных на изучение их индивидуально-личностных характеристик и мотивационно-потребностной сферы. Родители могут заполнить диагностические бланки дома и принести их специалисту на следующую консультацию, что сэкономит время и повысит качество ответов на вопросы методики.

Завершая консультирование родителей, следует изложить им цель психолого-педагогического обследования ребенка, а также последовательность предъявления и суть диагностических заданий, правила поведения взрослых во время общения специалиста с ним. Знакомство с ходом обследования ребенка позволяет снизить уровень эмоционального напряжения взрослых, а значит, избежать непредвиденных ситуаций во время взаимодействия с обследуемым при предъявлении диагностических заданий.

Диагностическое обследование ребенка начинается с установления доверительного контакта и эмоционального общения с ним в процессе выполнения диагностических заданий в ведущем виде детской деятельности в соответствии с его паспортным возрастом (при отклоняющемся варианте психического развития – в соответствии с психологическим возрастом ребенка). Общение с ребенком следует выстраивать, ори-

ентируясь на его эмоциональное состояние, уточнить которое можно с помощью специальных методик оценки данной сферы. Для объективной оценки эмоциональной сферы ребенка создан ряд отечественных и зарубежных методик, многократно доказавших свою эффективность на практике. Представленная в них система обработки данных позволяет не только дать характеристику эмоциональному состоянию ребенка, но и наметить пути его оптимизации, а также подобрать наиболее эффективные методы психологической работы.

Выявить уровень социальной адаптации и механизмов, способствующих конструктивному преодолению индивидом реальных социальных трудностей, помогут методики, направленные на изучение круга социальных контактов, мотивов и интересов ребенка, а также эмоционально-ценностных установок по отношению к себе (самоотношения), т. е. особенностей «Я-сознания». Для понимания психологических проблем ребенка и более точной разработки направлений психологической помощи требуется изучить индивидуальные черты характера и особенности личности ребенка. Необходимость детального изучения базовой физиологической реакции детской личности на социальные события, что обусловлено индивидуальными свойствами нервной системы ребенка, связана с запросом лечащего врача и клинической целью обследования. Для выявления отношения ребенка к окружающей его социальной реальности, в частности, индивидуальных предпочтений ребенка к продуктам питания и режима приема пищи, которого он придерживается в обычной жизни, процедура психологической диагностики включает в себя специальные методики (см. табл. 52).

Дополнить полученные в ходе диагностической процедуры данные о характере детско-родительских отношений можно результатами наблюдения за совместной деятельностью и процессом общения ребенка с близкими взрослыми, а также сведениями, полученными во время беседы с родителями.

Анализ всей совокупности результатов психолого-педагогической диагностики позволяет составить психологической портрет родителей и ребенка, благодаря чему определить содержание рекомендаций и объем психолого-педагогической помощи для снижения возможного негативного влияния социальных условий жизни на здоровье и психологическое состояние ребенка.

После обсуждения данных обследования и сути психолого-педагогических рекомендаций с педиатром психолог излагает их в обобщенном виде кратко и доступно родителям. При необходимости уточняет и конкретизирует важные детали и обстоятельства, обсуждает с родителями план дальнейших действий, различные варианты государственной помощи семье и ребенку. По степени интереса родителей к результатам обследования и активности в их обсуждении можно понять их позицию по отношению к информации, полученной от специалиста, и перспективах их реального исполнения. Психолого-педагогические сведения, собранные на диагностическом этапе, позволят лечащему врачу выстроить наиболее эффективные способы взаимодействия с ребенком и его родителями с учетом их убеждений и жизненных ориентиров, которыми они руководствуются при воспитании ребенка и принятии решений относительно укрепления или восстановления его здоровья.

Таблица 51. Методики обследования родителей со строгими ограничениями в рационе питания в рамках концепции вегетарианства

Сфера	Методика
Социально-экономическая характеристика	Матрица определения обобщенного показателя социального благополучия семьи (Сафронова М. В., Осьмук Л. А.) [1]
Стиль воспитания	«Тест-опросник родительского отношения» (Варга А. Я., Столин В. В.) [2]
	Методика «Архитектор-строитель» (Лидерс А. Г. и др.) [3]
Доминирующий мотив выбора вегетарианства	«Родительское сочинение» на тему: «Почему я выбрал вегетарианство» (Шведовская А. А.) [3]
Комплаентность	«Анкета Мориски – Грина» (4-item Morisky Medication Adherence Scale – MMAS-4, адаптация) [4]
Тип личности	Стандартизированный многофакторный метод исследования личности (СМИЛ) [5]
Мотивационно-потребностная сфера	Методика «Ценностные ориентации» (Рокич М.) [6]

Таблица 52. Методики обследования детей, воспитывающихся родителями со строгими ограничениями в рационе питания в рамках концепции вегетарианства

Сфера	Методика	Контингент			
		ранний возраст	дошкольники	младшие школьники	подростки
Познавательное развитие	Методика «Ясли» (Лазуренко С. Б.) [7] // «Шкалы развития Н. Бейли» [8]	+			
	Методика Стребелевой Е. А. [9]		+		
	«Тест Векслера Д.» // «Прогрессивные матрицы Дж. Равена» [10]			+	+
Социальная адаптированность	Наблюдение за соблюдением ребенка социальных норм в заданной ситуации [11]	+	+		
	Анкета «Изучение социализированности личности учащегося» (М.И. Рожков) [12]			+	+
Особенности пищевого поведения	«Опросник пищевого поведения детей» (СЕВQ, Дж. Вардли) (для родителей) [13]	+	+		
	Тест отношения к приему пищи (ЕАТ-26, Д. Гарнера) [14]			+	+
Эмоциональное состояние	«Цветовой тест диагностики нервно-психических состояний и отношений» (адаптация цветового теста М. Люшера, В.И. Тимофеев и Ю.И. Филимоненко) [15]		+	+	+
	«Госпитальная шкала депрессии и тревоги» [16]				+
Тип личности	«Методика определения темперамента детей дошкольного возраста» (Г.П. Лаврентьева, Т.М. Титаренко) [17]		+		
	«Тест Кеттелла», детский вариант, адаптация Э.М. Александровской (12 ФЛЮ-120) [18]			+	+
Самоотношение	«Лесенка» (В. Щур) [19]	-	+		
	«Методика исследования самооценки Т.В. Дембо – С.Я. Рубинштейн» (модифицированный вариант шкалы А.М. Прихожан) [19]			+	+
	«Нарисуй себя» (А.М. Прихожан, адаптация) [20]		-	+	+
	«Методика изучения особенностей Я-концепции» (Е. Пирс, Д. Харрис, адаптация) [20] // «Шкала самоуважения М. Розенберга» [21]			+	+

На основании проведенного комплексного обследования все дети, прошедшие психолого-педагогическое консультирование и комплексное медицинское обследование, могут быть отнесены к одной из двух групп: с **низким риском нарушения здоровья** и **высоким риском нарушения здоровья**.

В нашем исследовании в группу низкого риска вошел 21 ребенок (46,7 %) без выявленных отклонений по результатам клинического и инструментального обследования. Группу высокого риска составили 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 из групп низкого и высокого риска нарушения здоровья статистически значимо не различались по особенностям психического развития, социальной адаптированности, а также по стилю воспитания и убеждениям 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. 53).

Таблица 53. 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, придерживающимися 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 весовых 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, определяла их поведение и готовность следовать рекомендациям врача. Это подтверждалось констатацией изменений в рационе ребенка и достаточной комплаентностью 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, меньшая часть родителей строго соблюдала 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 идеологическое 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 рекомендации врача, довольно часто применяли народные средства.

Идеологическая составляющая или мотив выбора родителями концепции вегетарианства определяет их восприятие медицинской инфор-

мации 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, стиле воспитания и ухода за ребенком, позиции относительно соблюдения рекомендаций специалистов указывает на необходимость дифференцированного подхода при проведении плановых комплексных осмотров детей в декретированные сроки.

Таким образом, для родителей-вегетарианцев характерно наличие высшего или среднего творческого образования и единых мотивов выбора «концепции» вегетарианства.

Важным заключением, к которому можно прийти на основании проведенного исследования, является следующее: **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.

К сожалению, вопрос комплаентности родителей – один из наиболее острых в ведении детей-вегетарианцев. Это также демонстрируют приведенные ниже утверждения родителей, высказанные в ходе нашего общения с вегетарианскими семьями. Однако стоит отметить, что эта проблема характерна и для других стран (рис. 53).



- ♦ *«Мы не говорим нашему педиатру, что наш ребенок – вегетарианец».*
- ♦ *«Мы понимаем, что, по сути, экспериментируем».*
- ♦ *«Мы решили в этом проекте не участвовать, так как это исследование могут использовать не в лучших целях».*
- ♦ *«Инвините, но мы не приедем. Я не хочу, чтобы у моего ребенка брали кровь из вены».*
- ♦ *«Вы вообще знаете, что B₁₂ – это не витамин? Вы читали научные источники?»*
- ♦ *«Я не хочу давать своему ребенку какие-то лекарства. Для того чтобы восполнить дефицит витамина B₁₂ мы ждем доставки деревенских яиц».*
- ♦ *«Родители волнуются, что их данные могут попасть к социальным службам или к еще более серьезным организациям с целью контроля над людьми, выбивающимися из системы».*

Рис. 53. Цитаты родителей-вегетарианцев

Стратегии коммуникации с родителями-вегетарианцами

На профилактическом осмотре детей, воспитывающихся в вегетарианских семьях, для достижения конструктивного диалога с родителями педиатрам необходимо учитывать жизненные ориентиры и убеждения взрослых. Нужно быть готовыми к поиску компромиссных вариантов, сглаживающих моральный конфликт между мировоззренческими принципами родителей-вегетарианцев и необходимостью соблюдать врачебные рекомендации в отношении рациона питания ребенка.

Родители, придерживающиеся вегетарианства исходя из мотивации здоровьесбережения, в большей степени готовы к диалогу со специалистами, поскольку для них высока ценность здоровья и привычен поиск различной медицинской информации о здоровом образе жизни

в семье. В процессе обсуждения рекомендаций (одна-три встречи) полезно познакомить взрослых с основными понятиями и алгоритмом действий врача в доступной форме, подкрепить памятками о подходящем рационе питания для их ребенка. В связи с повышенным риском дезинформированности стоит предостеречь родителей от стихийного поиска литературы в интернете и сориентировать их на получение необходимых ответов на возникающие вопросы в ходе регулярного общения со специалистами (в рамках консультаций, тематических семинаров/вебинаров) и знакомства с авторитетными популярными руководствами. Возможность регулярного контакта с педиатрами, психологами и обучения основам организации питания ребенка на консультациях и тематических образовательных программах в медучреждении поможет укрепить мотивацию взрослых на сотрудничество со специалистами и повысит их готовность к поиску компромиссного решения (табл. 54).

В процессе выстраивания контакта с родителями-вегетарианцами, рацион питания которых обусловлен этическими принципами, следует учитывать их неготовность вводить мясосодержащие продукты в пищевой рацион ребенка для сохранения его здоровья. Важно понимать, что для трансформации устойчивых моральных принципов на работу с семьей потребуется гораздо больше времени, чем несколько встреч. Помимо тщательного контроля исполнения рекомендаций, систематической просветительской работы (в формате индивидуальных консультаций, тематических семинаров по вопросам питания), необходимо психолого-педагогическое консультирование взрослых, направленное на повышение степени осознанности выбора ими рациона питания для ребенка и их ответственности за его здоровье. В процессе консультирования полезно предоставлять родителям-вегетарианцам с этическими убеждениями неопровержимые клинические доказательства и убедительные аргументы в правильности назначений врача, обсуждать типичные риски для здоровья ребенка и доступные современные варианты саплементации (см. табл. 54).

Глубокая идеологическая основа выбора пищевого рациона родителями-вегетарианцами с религиозными убеждениями, склонность к социальной инкапсуляции практически не позволяют специалистам оказать действенное социальное влияние на их родительскую позицию

Таблица 54. Стратегии коммуникации с родителями-вегетарианцами

Мотив выбора вегетарианства	Особенности восприятия информации о здоровье	Основные направления помощи
Здоровьесбережение	обеспокоенность и тревога за состояние здоровья	знакомство с надежными источниками, посвященными здоровьесбережению
	демонстрация готовности следовать рекомендациям	мотивирование; обучение сотрудничеству со специалистами
	готовность к обсуждению с врачом возможностей изменения рациона питания ребенка, введения микро-элементов	обучение соблюдению рекомендаций
Этические принципы	смятение, сомнения в точности результатов обследования	повышение значимости проблемы сохранения здоровья ребенка
	неуверенность в необходимости изменения рациона питания	систематический мониторинг; информирование по вопросам сохранения здоровья ребенка
	согласие на саплементацию как решение морального противоречия	совместный поиск компромиссных вариантов
Религиозные убеждения	высокая настороженность, низкая готовность к сотрудничеству со специалистами	помощь в поиске вариантов сосуществования мировоззренческих установок и мотива сохранения здоровья ребенка
	болезненное восприятие информации	тщательный контроль за исполнением рекомендаций врача
	невозможность изменения рациона питания	организация социальной поддержки

в отношении питания ребенка. Такие родители крайне настороженно относятся к консультациям специалистов и в то же время особенно нуждаются во внешней помощи по нахождению оптимального сосуществования в их картине мира имеющихся религиозных убеждений и ценности сохранения здоровья ребенка. Критерием эффективности выбора специалистом тактики при выстраивании диалога со взрослыми выступает «экологичность» рекомендаций и мер по улучшению состояния ребенка, их соответствие субъективной реальности и возможностям взрослых членов семьи. Полезно обратить внимание родителей на использование имеющихся социальных ресурсов по сохранению здоровья (реабилитационных программ, оздоровительного отдыха), мотивировать их на доступные комплексные профилактические осмотры и реабилитационные программы для детей. В некоторых случаях, когда наблюдается высокий риск угрозы здоровью ребенка и неготовность семьи к выполнению рекомендаций, требуется тщательный контроль выполнения рекомендаций врача и других специалистов, в том числе путем привлечения к уходу за ребенком более мотивированного на сотрудничество взрослого, в крайних случаях, представляющих серьезную угрозу здоровью ребенка, – использования существующих правовых механизмов и привлечения службы опеки (см. табл. 54).

В связи с имеющимися рисками усугубления трудностей социальной адаптации у детей, воспитывающихся в вегетарианских семьях, в рамках комплексного профилактического обследования педиатры ориентируют родителей на посещение консультации дефектолога, пси-

холога, информируют о различных психолого-педагогических программах по социальной адаптации детей и развитию у них эмоционально-волевой регуляции; о вебинарах для взрослых по вопросам воспитания и обучения, семейном консультировании. Наряду с мероприятиями, которые проводятся в медучреждении, педиатрам следует напоминать родителям о возможности получения подобного рода помощи в образовательной организации, медико-психолого-педагогическом центре по месту жительства.

Адресная систематическая просветительская работа специалистов с родителями-вегетарианцами является необходимым условием повышения их готовности к сотрудничеству, соблюдению рекомендаций, что, в свою очередь, способствует более эффективному профилактическому сопровождению ребенка, воспитывающегося в вегетарианской семье.

На основании результатов исследования разработан алгоритм медицинского сопровождения детей, находящихся на вегетарианских типах питания (см. рис. 54).

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. Важным является информирование родителей о нежелательности соблюдения ограниченных вегетарианских рационов у детей. Результаты обследования позволят определить уровень нутритивного риска для ребенка для осуществления дальнейшего мониторинга состояния здоровья.

В приложении 3 в помощь практическому врачу приведены примеры вегетарианских рационов для детей разного возраста и на различных типах питания, рассчитанные с учетом рекомендованных норм потребления нутриентов.



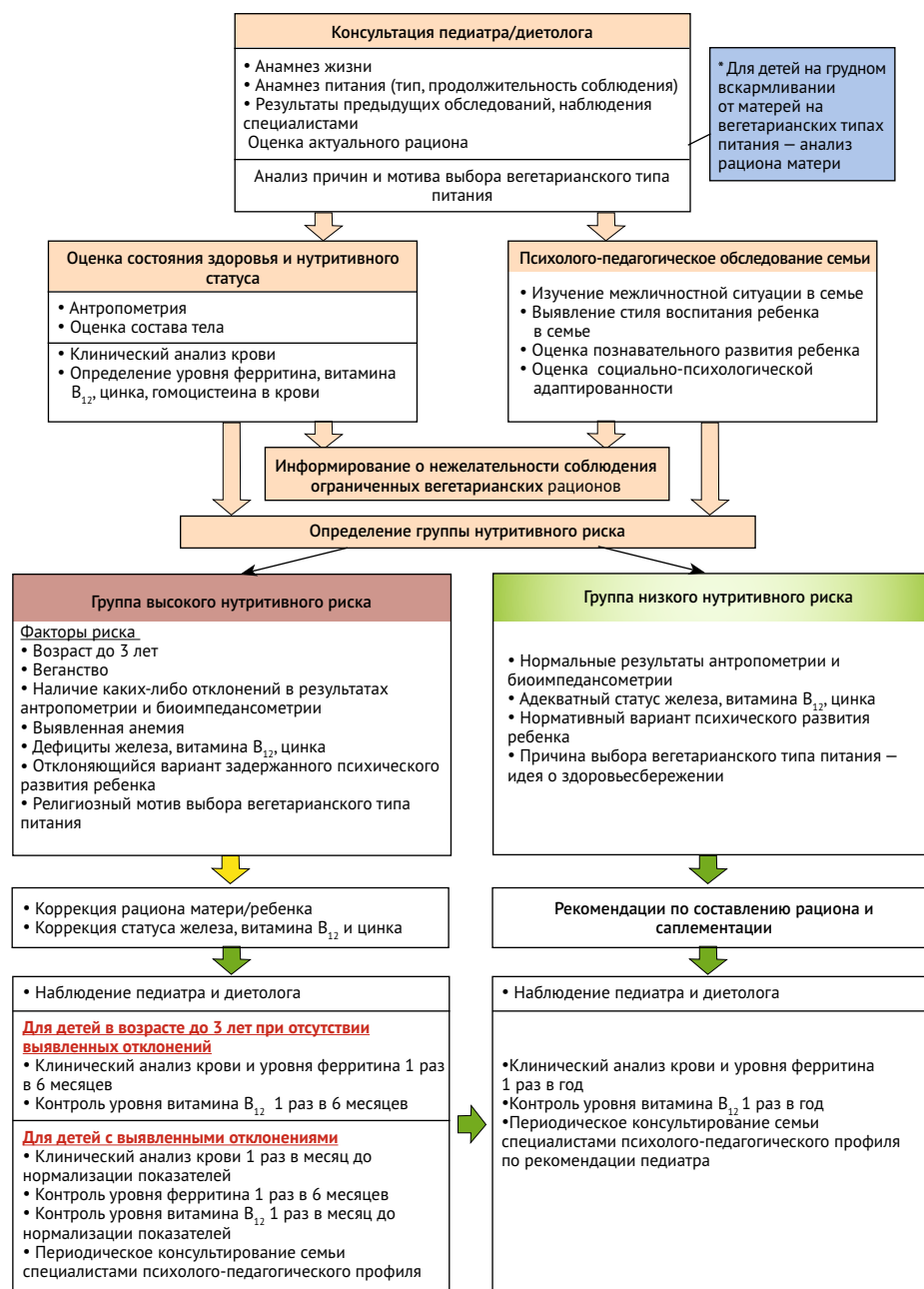


Рис. 54. Алгоритм медицинского сопровождения детей-вегетарианцев с учетом результатов психолого-педагогического консультирования семьи

Литература

- Олифренко Л.Я. Социально-педагогическая поддержка детей «группы риска». М.: Академия, 2002. С. 110–112.
- Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога в образовании: Учебное пособие. М.: Владос, 1996. 529 с.
- Возрастно-психологический подход в консультировании детей и подростков: Учебное пособие / Г.В. Бурменская, Е.И. Захарова, О.А. Карабанова, Н.Н. Лебедева, А.Г. Лидерс. М.: Московский психолого-социальный институт, 2007. 480 с.
- Лукина Ю.В., Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П. Шкала Мориски-Грина: плюсы и минусы универсального теста, работа над ошибками // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016. № 12(1). С. 63–65.
- Собчик Л.Н. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности. СМИЛ. СПб.: Речь, 2000. 219 с.
- Психологические тесты для профессионалов/ авт. Сост. Н.Ф. Гребень. Минск: Современ. шк., 2007. 496 с.
- Лазуренко С.Б. Методика «ЯСЛИ». Диагностика психологического возраста детей первых трех лет жизни. М.: АдамантЪ, 2014. 272 с.
- Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development. 3rd ed. S.A., TX: Harcourt Assessment Inc., 2006. doi: org/10.1177/0734282906297199
- Стребелева Е.А., Лазуренко С.Б., Закрепина А.В. Диагностика познавательного развития. Комплект материалов для обследования детей от 6 мес. до 10 лет. М.: Просвещение, 2021.
- Филимоненко Ю.И. Руководство к методике исследования интеллекта у детей Д. Векслера (WISC). СПб.: ГП; Иматон, 1993. 57 с.
- Равен Дж.К. Руководство для прогрессивных матриц Равена и словарных шкал. Цветные прогрессивные матрицы. М.: Когито-Центр, 2002. 80 с.
- Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога в образовании: Учебное пособие. М.: ВЛАДОС, 1995. С. 328–333.
- Гирш Я.В., Юдицкая Т.А. Сравнительный анализ пищевого поведения детей различных возрастных групп // Бюллетень сибирской медицины. 2018. № 17 (2). С. 21–30.
- Garner D.M., Olmsted M.P., Bohr Y., Garfinkel P.E. The eating attitudes test: Psychometric features and clinical correlates // Psychological Medicine. 1982. № 12. P. 871–878.
- Тимофеев В.И., Филимоненко Ю.И. Психодиагностика цветопредпочтением. Краткое руководство практическому психологу по использованию цветового теста. М.: Люшера; СПб.: Иматон, 1995. 29 с.

16. Snaith R.P. The Hospital Anxiety And Depression Scale . Health and Quality of Life Outcomes 2003. 1. Режим доступа: <https://hqlo.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7525-1-29>.

17. Лаврентьева Г.П., Титаренко Т.М. Практическая психология для воспитателя. Киев, 1992.

18. Александровская Э.М., Гильяшева И.Н. Верификация адаптированного личностного опросника Р. Кеттелла (СРQ). Психологические методы исследования личности в клинике. Л., 1978. С. 70–76.

19. Щур В.Г. Методика изучения представлений ребенка об отношениях к нему других людей. Психология личности: теория и эксперимент / под ред. В.В. Давыдова. М.: Академия, 1982. С. 108–114.

20. Прихожан А.М., Толстых Н.Н. Психология сиротства. Изд. 3-е. СПб.: Питер, 2007. 416 с.

21. Общая психодиагностика / Под ред. А.А. Бодалева, В.В. Столина. СПб.: Речь, 2000. 440 с.

Заключение

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

Согласно международным рекомендациям, вегетарианские и веганские рационы у детей, особенно раннего возраста, не должны применяться без медицинского контроля и саплементации, а родители должны быть осведомлены о высоких нутритивных рисках при несоблюдении рекомендаций. Особенностью для нашей страны является низкий уровень обеспеченности микронутриентами всех групп населения, в том числе российской популяции детей, в связи с чем вопросы дополнительного обогащения рационов детей-вегетарианцев микронутриентами встают еще более остро.

Проведенное нами исследование показало, что в целом физическое развитие большинства детей-вегетарианцев соответствует норме. Однако почти у четверти детей были выявлены те или иные отклонения показателей физического развития. Легкая и средняя степень недостаточности питания, которые были выявлены у 13,9 % и 1,3 % детей соответственно, могут говорить о длительном получении детьми неадекватных рационов. Обратили на себя внимание отсутствие в обследованной группе детей с ожирением и низкая доля детей с избыточной массой тела, не характерной для российских детей. Это может быть связано с тем, что для вегетарианских рационов не характерна избыточная энергетическая ценность, а также с приверженностью вегетарианских семей здоровому образу жизни и более низким уровнем потребления детьми-вегетарианцами сладостей и продуктов с насыщенными жирами.

Интересно, что данные зарубежных исследований показали отсутствие значимой разницы в показателях веса, роста и ИМТ между детьми-вегетарианцами и традиционно питающимися детьми. Косвенно это может говорить о том, что родители были лучше осведомлены о правильности составления рациона.

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 в нашем исследовании 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 вне зависимости от типа питания. 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.

Анализ фактического питания и химического состава 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. Считается, что потребление большего количества растительного белка позволяет компенсировать его низкую усвояемость, по сравнению с усвояемостью белков животного происхождения, и сбалансировать потребление незаменимых аминокислот. Однако в нашем исследовании дети, получавшие веганский рацион с отсутствием в нем белка животного происхождения, часто потребляли белки ниже установленных отечественными рекомендациями возрастных норм. Результаты немецкого исследования, посвященного макронутриентному составу рационов детей-вегетарианцев раннего возраста, согласуются с нашими данными: дети на смешанном рационе статистически значимо больше потребляли белок, чем дети-вегетарианцы, и особенно дети-веганы. Такие результаты вызывают беспокойство в связи с тем, что регулярное

сниженное потребление белка, особенно в раннем детстве, а также его неполноценный аминокислотный состав могут привести к «скрытой» недостаточности питания у детей, что мы и выявляли по сниженным показателям компонентного состава тела.

Важным является не только количество, но также и качество потребляемого белка. Достаточное потребление белка животного происхождения обеспечивает потребности ребенка во всех незаменимых аминокислотах. Однако в случае получения ребенком веганского рациона, согласно данным зарубежных исследователей, объем циркулирующих незаменимых аминокислот значимо ниже, чем у традиционно питающихся детей.

Данные недавних панметаболических исследований показывают, что веганство в раннем возрасте сопряжено со значительными сдвигами метаболического профиля ребенка. При этом ряд из них (в частности, снижение уровня холестерина, уровня незаменимых аминокислот, особенно аминокислот с разветвленной цепью, в крови) не могут трактоваться как полезные. При этом даже небольшое количество продуктов животного происхождения в рационе достаточно для изменения метаболизма у детей и может существенно снизить риск дефицита питательных веществ и нарушения метаболических процессов у детей.

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, по всей видимости, являются следствием низкого содержания полноценного белка в рационе.

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

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, В₁, В₂, Е. Особое внимание

обращает на себя низкое потребление кальция и витаминов В₂ и Е детьми-веганами.

Множественный одновременный дефицит нескольких микронутриентов (витаминов, йода, железа, цинка и др.) является проблемой во многих странах. Представленные выше сведения об основных продуктах – источниках витаминов в рационе, показывают, что исключение из рациона продуктов животного происхождения приводит к уменьшению в пище ряда витаминов и минеральных веществ и, соответственно, ухудшению обеспеченности ими организма (витамины В₁₂ и другие витамины группы В, А, D). Беременные и кормящие женщины, в силу своего физиологического состояния, имеют большую потребность в витаминах и минеральных веществах и потому особенно уязвимы в отношении развития дефицита перечисленных микронутриентов и его последствий, что к тому же отражается на микронутриентном статусе ребенка.

Для детского населения нашей страны, даже потребляющих смешанные рационы, характерна недостаточная обеспеченность витаминами и рядом минеральных веществ. Еще более выражена эта проблема у детей-вегетарианцев. Поскольку в организме существует тесная взаимосвязь между всеми витаминами и минеральными веществами на всех последовательных этапах жизнедеятельности организма, не вызывает сомнения, что все витамины и минеральные вещества должны поступать с пищей одновременно и в оптимальных количествах. Для устранения и/или профилактики полигиповитаминозов, широко распространенных среди детского населения, необходим регулярный прием ВМК. Выбор ВМК должен производиться на основе соответствия дозы микронутриента возрастным потребностям ребенка и набора витаминов и минеральных веществ в составе, обязательными компонентами которых для детей с вегетарианским типом питания должны быть витамин D, все витамины группы В, кальций, магний, йод, цинк.

К группе риска множественного микронутриентного дефицита относятся веганы, вегетарианцы, женщины, подростки, соблюдающие всевозможные диеты, ограничивающие энергетическую ценность рациона, потребление мяса и/или молока, соблюдающие религиозные посты.

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. Особенно уязвимыми в отношении дефицита железа являются дети грудного и раннего возраста, а также девочки-подростки. Вне зависимости от применяемого критерия, частота дефицита железа (отечественные или критерии ВОЗ) у детей-вегетарианцев оказалась значимо выше, чем у невегетарианцев ($p < 0,01$). Более значительные отклонения наблюдались у детей-вегетарианцев, получавших вегетарианские рационы длительно, в том числе с рождения. Также была выявлена высокая частота анемии у детей-вегетарианцев, по сравнению с традиционно питающимися детьми. Анемия особенно часто встречалась у детей в возрасте до 7 лет.

В нашем исследовании данные об обеспеченности железом, 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 животный белок с рационом, чем у детей-лактовегетарианцев с достаточным потреблением белков животного происхождения. При анализе рационов стало ясно, что это «противоречие» легко 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 потреблявшими белки животного происхождения. В связи с этим, потребление железа детьми, основным источником белка у которых были молочные продукты, оказалось более низким, что отражал уровень ферритина ($p=0,02$).

Несмотря на большое число в нашем исследовании детей лактоово- и лакто-вегетарианцев, низкая обеспеченность витамином В₁₂ 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 наиболее часто встречающийся дефицит витамина В₁₂ среди детей грудного и раннего возраста, а также детей 4–7 лет. Гипергомоцистеинемия, характерная для дефицита витамина

V_{12} , у детей-вегетарианцев выявлялась чаще, чем у традиционно питающихся детей, однако значимость различий находилась лишь на уровне тенденции ($p=0,07$).

Лишь небольшая часть детей-вегетарианцев (24 %) получала ВМК с витамином V_{12} , и только у 2 из этих детей был выявлен дефицит кобаламина (оба получали саплементацию нерегулярно на фоне веганского рациона). В связи с этим особое значение имеет регулярное потребление детьми-вегетарианцами витамина V_{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/сут, далее до 12 месяцев – 0,5 мкг/сут.

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 (V_1 , V_2 и V_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. При этом дети-вегетарианцы, принимавшие ВМК, были значительно лучше обеспечены всеми витаминами, чем дети, родители которых не обогащали их рацион витаминами. Соответственно, дети-вегетарианцы так же, как и другие дети, нуждаются в регулярном приеме ВМК. Важно объяснять родителям, что «витамины проявляют себя не своим присутствием, а своим отсутствием» (акад. В.А. Энгельгардт), а «эффект дополнительного приема витамина может проявиться только в том случае, если существовал его исходный дефицит. Назначение витамина может корректировать клинический дефект только в том случае, если этот дефект был обусловлен дефицитом данного витамина» (проф. В.Б. Спиричев).

Также следование вегетарианским рационам не снижает риск развития пищевой аллергии и пищевой сенсibilизации у детей. Клинические реакции на пищевые продукты отмечены в анамнезе у 65,1 % детей-вегетарианцев. Выявленная сенсibilизация к БКМ (12,4 %) и яичному белку (10,1 %) у детей, получавших нестрогие вегетарианские рационы (лакто-ово и лакто-вегетарианские), статистически значимо

не отличалась от традиционно питающихся детей. Исключение составила сенсibilизация 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 г.). Так, у 5 % обследованных взрослых участников получены положительные кожные пробы к нуту, который является часто потребляемым в этой стране.

Следование вегетарианским рационам часто продиктовано идеей оздоровления и стремлением вести здоровый образ жизни. Это подразумевает под собой, в том числе, снижение потребления насыщенных жиров и простых сахаров, что может нести в себе положительный эффект для взрослого населения в отношении профилактики неинфекционных заболеваний – «болезней цивилизации». Важно отметить, что такой эффект можно достичь и без исключения целых групп важных пищевых продуктов. В то же время отсутствие или низкое потребление животных жиров у детей может негативно отразиться на их здоровье, так как известно о значимой роли холестерина в ряде метаболических процессов. И современные научные данные говорят о том, что соблюдение веганской диеты с рождения и в раннем возрасте не позволяет считать такой рацион подходящим для детей этого возраста.

Важной задачей педиатра является построение конструктивного диалога с семьями вегетарианцев или с ребенком, в тех случаях, когда ребенок (чаще подросток) выбирает следование вегетарианскому рациону самостоятельно.

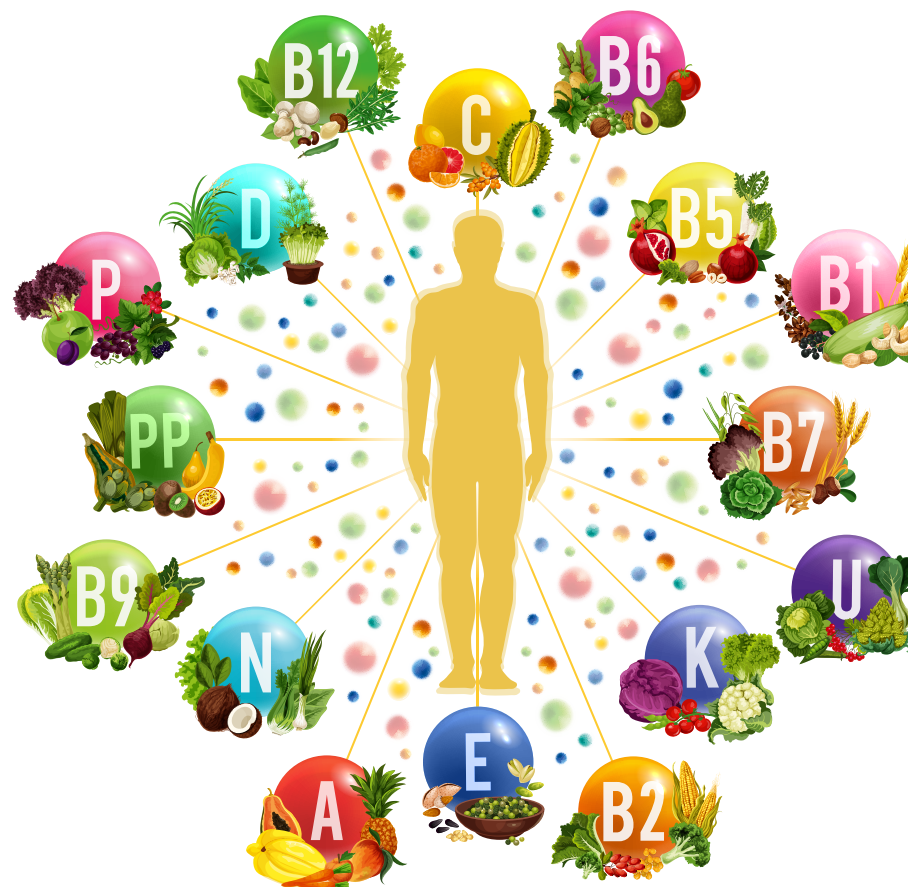
Адресная систематическая просветительская работа с родителями-вегетарианцами является необходимым условием повышения их готовности к сотрудничеству, соблюдению рекомендаций, что, в свою очередь, способствует более эффективному профилактическому сопровождению ребенка, воспитывающегося в вегетарианской семье.

В процессе выстраивания диалога с родителями-вегетарианцами, рацион питания которых обусловлен этическими принципами, следует учитывать всю глубину морального конфликта, возникающего у взрослых при предъявлении информации о необходимости введения мясодержащих продуктов для сохранения здоровья ребенка. Важно понимать, что для трансформации устойчивых моральных принципов требуется много времени. Помимо тщательного контроля исполнения

рекомендаций, систематической просветительской работы (в формате индивидуальных консультаций, тематических семинаров по вопросам питания), необходимо психолого-педагогическое консультирование взрослых, направленное на повышение степени осознанности выбора ими рациона питания для ребенка и их ответственности за его здоровье.

Привычное для наших реалий недоверие вегетарианского сообщества к врачам имеет под собой основу из-за часто негативных высказываний со стороны медицинских работников в адрес вегетарианцев. Поэтому сегодня назрела необходимость в обеспечении «безопасного» для здоровья детей вегетарианства, в совместных усилиях семьи, педиатров и психологов, направленных на формирование полноценного рациона для ребенка, контроль основных показателей физического и психо-эмоционального развития ребенка с целью сохранения его здоровья.

Приложения



Приложение 1. Сравнение макро- и микронутриентного состава грудного и коровьего молока с неадаптированными напитками растительного происхождения [1]

Содержание на 100 г						
	Грудное молоко	Коровье молоко	Соевое молоко	Кокосовое молоко	Миндальное молоко	Рисовое молоко
Энергетическая ценность, ккал	70	62	32	236	56	47
Белок, г	1,0	3,3	2,9	2,3	1,3	0,28
Жиры, г	4,4	3,3	1,9	23,8	3,3	0,97
Углеводы, г	6,9	4,7	0,8	3,3	5,5	9,17
Жирные кислоты						
Всего насыщенных кислот, г	1,76	2,11	0,21	21,14	0,28	0
Лауриновая кислота, г		0,11		10,58	0	
Миристиновая кислота, г		0,37		4,18	0	
Пальмитиновая кислота, г		0,92		2,02	0,21	
Стеариновая кислота, г		0,39		1,23	0,06	
Общее количество мононенасыщенных, г		1,1	0,33	1,01	2,37	0,625
Олеиновая кислота, г		0,93	0,32	1,01	2,34	
Общее количество полиненасыщенных, г		0,12	0,83	0,26	0,65	0,313
Линолевая кислота, г		0,07	0,73	0,26	0,63	
Линоленовая кислота, г		0,05	0,1	0	0,02	
Микронутриенты						
Кальций, мг	32	112	13	16	14	118
Железо, мг	0,3–0,5	0,1	0,4	1,6	0,2	0,2
Магний, мг	3	11		37	16	11

Калий, мг	51	145	120	263	47	27
Натрий, мг	17	42	32	15	1	39
Цинк, мг	0,2	0,4	0,2	0,67	0,16	0,13
Каротин, мкг	7	16		0	0	
Витамин А, мкг RE	61	37	1	0	0	63
Витамин B ₆ , мг		0,04	0,07	0,03	0,1	0,04
Фолиевая кислота, мкг	5	8,5	19	16	3	2
Витамин B ₁₂ , мкг	0,05	0,51		0	0	0,38*



1. Verduci E. Cow's Milk Substitutes for Children: Nutritional Aspects of Milk from Different Mammalian Species, Special Formula and Plant-Based Beverages // Nutrients. 2019. V. 11 (8). P. 1739.

Приложение 2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах, витаминах и минеральных веществах (Методические рекомендации МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.)

N	Показатели (в сутки)	Возрастные группы									
		0–3 мес.	4–6 мес.	7–11 мес.	1–2 г.	3–6 лет	7–10 лет	11–14 лет		15–17 лет	
								мальчики	девочки	юноши	девушки
Энергия и пищевые вещества											
1	Энергия, ккал	115*	115*	110*	1300	1800	2 100	2 500	2 300	2 900	2 500
2	Белок, г	–	–	–	39	54	63	75	69	87	75
	в т.ч. животный, %	–	–	–	70	65	60				
	г/кг массы тела	2,2	2,6	2,9	–	–	–	–	–	–	–
3	Жиры, г	6,5*	6*	5,5*	44	60	70	83	77	97	83
	ДГК, мг	100			–						
	ДГК+ЭПК, мг	–			250						
	Холестерин, мг	–	–	–	<300						
4	Углеводы, г	13*	13*	13*	188	261	305	363	334	421	363
	Пищевые волокна, г	–	–	–	10	12	16	20	22		
5	Витамины										
	Витамин С, мг	30	35	40	45	50	60	70	60	90	70
	Витамин В ₁ , мг	0,3	0,4	0,5	0,8	0,9	1,1	1,3		1,5	1,3
	Витамин В ₂ , мг	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	1,2	1,5		1,8	1,5
	Витамин В ₆ , мг	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5	1,7	1,6	2,0	1,6
	Ниацин, мг ниац. экв.	5,0	6,0	7,0	8,0	11,0	15,0	18,0		20,0	18,00

	Витамин В ₁₂ , мкг	0,3	0,4	0,5	0,7	1,5	2,0	3,0					
	Фолаты, мкг	50		60	100	200		300–350		400			
	Пантотеновая кислота, мг	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0		3,5		5,0	4,0		
	Биотин, мкг	10			10	15	20	25		50			
	Витамин А, мкг рет. экв.	400			450	500	700	1 000	800	1 000	800		
	Витамин Е (альфа-токоферол), мг ток. экв.	3,0		4,0	4,0	7,0	10,0	12,0		15,0			
	Витамин D, мкг	10,0			15								
	Витамин К, мкг	30			30	55	60	80	70	120	100		
6	Минеральные вещества												
	Кальций, мг	400	500	600	800	900	1 100	1200					
	Фосфор, мг	300	400	500	600	700	800	900		900			
	Магний, мг	55	60	70	80	200	250	300		400			
	Калий, мг	–	–	–	1000	1500	2000	2500		3200			
	Натрий, мг	200	280	350	500	700	1 000	1 100		1 300			
	Хлориды, мг	300	450	550	800	1 100	1 700	1 900		2 300			
	Железо, мг	4,0	7,0	10,0	10,0		12,0		15,0	18,0			
	Цинк, мг	3,0		4,0	5,0	8,0	10,0	12,0					
	Йод, мкг	70			90			130		150			
	Медь, мг	0,5			0,5	0,6	0,7	0,8		1,0			
	Марганец, мг	–	–	0,02–0,5	0,5	1,0	1,5	2,0		3,0			
	Молибден, мкг	–	–	10	15	20	30	45		65			
	Селен, мкг	10	12		15	20	30	40		50			
	Хром, мкг	–	–	–	11	15		25		35			
	Фтор, мг	–	–	0,4	0,6	0,9 (м)	1,0 (д)	1,4 (м)	1,5 (д)	2,2	2,3	2,8	3,2

Примечание. * Потребности для детей первого года жизни в энергии, жирах, углеводах даны в г/кг массы тела.

Приложение 3. Примерная схема по введению продуктов прикорма детям первого года жизни [1]

Наименование продуктов и блюд (г, мл)	Возраст, мес				
	4-5	6	7	8	9-12
Овощное пюре	10-150	150	150	150	150
Каша	10-150	150	150	180	200
Мясное пюре промышленного производства/отварное мясо*/**/***	-	5-30 /3-15	40-50 /20-30	60-70 /30-35	80-100 /40-50
Фруктовое пюре	5-50	60	70	80	90-100
Желток	-	-	1 /4	1 /2	1 /2
Творог	-	-	-	10-40	50
Рыбное пюре**	-	-	-	5-30	30-60
Фруктовый сок	-	-	-	5-60	80-100
Кефир и другие детские неадаптированные кисломолочные напитки	-	-	-	200	200
Печенье детское	-	3	5	5	5
Хлеб пшеничный, сухари	-	-	-	5	10
Растительное масло	1-3	5	5	6	6
Сливочное масло	1-3	4	4	5	5

Примечания.

* При пескето-вегетарианстве мясо можно заменить рыбным пюре.

** При лакто-/ово-вегетарианстве мясо заменить на пюре из бобовых и творог.

*** Полное исключение продуктов животного происхождения (веганство) у детей первого года жизни не рекомендуется в связи с высокими нутритивными рисками.



1. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации/ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.: б. и., 2019. 112 с.

Приложение 4. Примеры лакто-ово-вегетарианского рациона для детей разного возраста с расчетом химического состава

Наименование блюд	Возрастные группы			
	1-3 года	4-6 лет	7-10 лет	11-15 лет
Завтрак				
Каша гречневая на ½ молока	150	200	250	250
Сыр российский	10	15	15	15
Яблоко свежее	100	100	150	150
Чай	150	200	200	250
Сливочное масло	5	10	15	15
Обед				
Суп картофельный вегетарианский со сметаной	150	200	300	350
Пюре из фасоли	70	90	100	110
Рис отварной	150	180	200	200
Масло оливковое	5	10	15	15-20
Компот из сухофруктов	100	150	150	200
Полдник				
Апельсин	100	150	200	200
Сырники или творожная запеканка	100	200	200	200
Печенье	15	20	25	25
Ужин				
Омлет	70	70	100	150
Картофельное пюре	150	200	200	200
Масло оливковое	5	10	15	15-20
Чай	150	200	200	250
Перед сном				
Кефир	150	200	200	250
Хлеб на весь день				
Ржаной или зерновой	50	100	150	150

Ккал	1368,6	1941,8	2271,2	2731,2
Белки, г	62,7	90,2	98,9	115,6
Жиры, г	43,8	66,3	85,2	107,8
Углеводы, г	181,1	246,3	277,4	324,8
Железо, мг	14,4	15,6	18	20,2
Кальций, мг	766,7	1013,5	1103,1	1370,2
Витамин В ₁₂ , мкг	2,1	3,4	3,5	4

Примечания.

В дополнение к рациону необходимо **регулярно** использовать:

- йодированную соль [1];
- добавки к пище или ВМК, в состав которых входит витамин В₁₂;
- дозы витамина D, соответствующие рекомендациям в Национальной программе [2].



1. 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. 152 с.

2. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». Союз педиатров России. М.: ПедиатрЪ, 2021. 116 с.

Приложение 5. Примеры лакто-вегетарианского рациона для детей разного возраста с расчетом химического состава

Наименование блюд	Возрастные группы			
	1–3 года	4–6 лет	7–10 лет	11–15 лет
Завтрак				
Каша гречневая на ½ молока	150	200	250	250
Сыр российский	10	10	10	20
Чай	150	200	200	250
Сливочное масло	5	10	15	15–20
Яблоко свежее	100	100	150	150
Обед				
Суп картофельный вегетарианский со сметаной	150	200	250	300
Пюре из фасоли	70	90	100	110
Рис отварной	150	150	150	200
Масло оливковое	5	10	10	15–20
Компот из сухофруктов	100	150	150	200
Полдник				
Фрукты (апельсин) или фруктовое пюре	100	150	200	200
Сырники или творожная запеканка без яиц	100	200	200	200
Печенье	15	15	15	25
Ужин				
Суп-пюре из чечевицы	70	90	100	110
Каша перловая на воде без масла	150	150	150	200
Сыр российский	10	10	10	20
Масло оливковое	5	10	10	15–20
Чай	150	200	200	250
Перед сном				

Кефир	150	200	200	250
Хлеб на весь день				
Ржаной или зерновой	50	100	150	150
Ккал	1453	1950,9	2226,2	2457,9
Белки, г	65,4	93,9	103,5	111,9
Жиры, г	42	59,3	66,1	82,4
Углеводы, г	206,6	260,4	304,5	317,3
Железо, мг	15,4	19,7	23,9	25,3
Кальций, мг	856,8	1091	1200,9	1402,7
Витамин В ₁₂ , мкг	2,3	3,3	3,3	3,6

Примечания.

В дополнение к рациону необходимо **регулярно** использовать:

- йодированную соль [1];
- добавки к пище или ВМК, в состав которых входит витамин В₁₂;
- дозы витамина D, соответствующие рекомендациям в Национальной программе [2].



1. 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. 152 с.

2. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». Союз педиатров России. М.: ПедиатрЪ, 2021. 116 с.

Приложение 6. Примеры веганского рациона для детей разного возраста с расчетом химического состава

Наименование блюд	Возрастные группы			
	1–3 года**	4–6 лет	7–10 лет	11–15 лет
Завтрак				
Каша геркулесовая густая на воде, с добавлением обогащенного соевого молока*	200	250	250	300
Сыр (тофу)	50	50	50	50
Чай	150	200	200	250
Оливковое масло в кашу	5	10	10	20
Яблоко свежее	100	100	150	150
Обед				
Суп картофельный вегетарианский с вермишелью	150	200	300	350
Перловка с тофу	200	250	300	300
Цветная капуста вареная или на пару	100	100	100	100
Оливковое масло в кашу	5	10	10	20
Компот из сухофруктов	100	150	150	200
Полдник				
Фрукты (апельсин) или фруктовое пюре	100	150	200	200
Обогащенный соевый или кокосовый йогурт*	150	200	200	200
Авокадо	50	50	70	70
Печенье без молока и яиц	30	50	50	50
Ужин				
Пюре из фасоли	70	80	90	100
Кукурузная каша на воде	150	200	200	200

Оливковое масло	5	10	10	15–20
Чай	150	200	200	250
Перед сном				
Обогащенное соевое молоко*	150	200	200	250
Хлеб на весь день				
Ржаной или зерновой	80	130	150	150
Ккал	1330,7	1852,9	2012,3	2324,7
Белки, г	55,8	71,7	78	89,1
Жиры, г	47,1	68,5	70,4	78,1
Углеводы, г	170,9	237,5	266,7	316,2
Железо, мг	15,6	19,8	22,5	25,8
Кальций, мг	914,9	1138,4	1259,3	1333,9
Витамин B ₁₂ , мкг	4,4	5,5	6,1	6,1

Примечания.

* При использовании не обогащенных продуктов необходима дополнительная дотация кальция.

** У детей 1–3 лет для обогащения рациона могут быть использованы искусственные детские смеси на основе сои или аминокислот, сбалансированные по составу белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов.

В дополнение к рациону необходимо **регулярно** использовать:

- йодированную соль [1];
- добавки к пище или ВМК, в состав которых входит витамин B₁₂;
- дозы витамина D, соответствующие рекомендациям в Национальной программе [2].



1. 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. 152 с.

2. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». Союз педиатров России. М.: ПедиатрЪ, 2021. 116 с.

Содержание

Коллектив авторов.....	3
Список сокращений	5
Понятие о вегетарианских типах питания	6
Глава 1. Краткая история вегетарианства.....	9
Глава 2. Современные представления о вегетарианстве и его влиянии на здоровье.....	18
Глава 3. Социальный портрет современной вегетарианской семьи с детьми	23
Глава 4. Макронутриенты. Результаты изучения рационов детей-вегетарианцев	41
Глава 5. Микронутриенты и вегетарианство. Пищевые источники витаминов и минеральных веществ.....	51
Глава 6. Показатели физического развития детей на вегетарианских типах питания	79
Глава 7. Результаты оценки компонентного состава тела.....	86
Глава 8. Первая 1000 дней и вегетарианство	90
Глава 9. Особенности микронутриентного статуса вегетарианцев	102
Глава 10. Метаболический профиль детей-вегетарианцев.....	132
Глава 11. Коррекция микронутриентного статуса детей на вегетарианских типах питания. Взаимодействие микронутриентов в организме как обоснование применения многокомпонентных витаминно-минеральных комплексов.....	139
Глава 12. Вегетарианство и пищевая аллергия	155
Глава 13. Подходы к организации медицинской и психолого-педагогической помощи при вегетарианстве у детей.....	163
Заключение	223
Приложение 1. Сравнение макро- и микронутриентного состава грудного и коровьего молока с неадаптированными напитками растительного происхождения	232
Приложение 2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах, витаминах и минеральных веществах (Методические рекомендации МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.)	234
Приложение 3. Примерная схема по введению продуктов прикорма детям первого года жизни	236
Приложение 4. Примеры лакто-ово-вегетарианского рациона для детей разного возраста с расчетом химического состава	237
Приложение 5. Примеры лакто-вегетарианского рациона для детей разного возраста с расчетом химического состава.....	239
Приложение 6. Примеры веганского рациона для детей разного возраста с расчетом химического состава	241

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВЕГЕТАРИАНСТВО И ДЕТИ

**Под редакцией А. П. Фисенко,
С. Г. Макаровой, Д. С. Ясакова**

Выпускающий редактор У. Г. Пугачёва
Корректор А. О. Иванюта
Верстка Е. В. Зиновьева

Подписано в печать 30.06.2022.
Формат 70x100 / 16. Усл. печ. л. 18
Тираж 500 экз. Заказ 220021

ISBN 978-5-6047928-6-5



Отпечатано ООО «Полиграфист и издатель»
119501, г. Москва, ул. Веерная, 22-3-48