

Первые тысяча дней и вегетарианство

Д. С. Ясаков¹, С. Г. Макарова^{1,2}, А. П. Фисенко¹, О. Б. Ладодо³, Т. Р. Чумбадзе¹

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва

²ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Москва

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

Первые тысяча дней жизни ребенка играют решающую роль в отношении его будущего здоровья. Полноценность питания в течение этого периода критично влияет на рост ребенка, развитие его функциональных способностей, полноценное формирование всех систем организма. Хорошо спланированная диета матери имеет важное значение в период прекоцепции, во время беременности и в период лактации. Выбор вегетарианской или веганской диеты часто происходит еще в прекоцепционный период, и при наступлении беременности женщины-вегетарианки чаще всего не меняют свой тип питания. В связи с риском дефицита ряда нутриентов применение растительных диет во время беременности и кормления грудью требует высокой осведомленности матерей относительно планирования рациона, а также особого внимания педиатров и нутрициологов ввиду повышенных нутритивных рисков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вегетарианство, веганство, дети-вегетарианцы, грудное вскармливание, витамины, минеральные вещества, витамин B₁₂, железо, дефицит витамина B₁₂, дефицит железа.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

First thousand days of life and vegetarian diets

D. S. Yasakov¹, S. G. Makarova^{1,2}, A. P. Fisenko^{1,2}, O. B. Ladodo³, T. R. Chumbadze¹

¹National Medical Research Centre for Children's Health, Moscow, Russia

²Moscow State University n.a. M. V. Lomonosov, Moscow, Russia

³National Medical Research Centre for Obstetrics, Gynecology and Perinatology n.a. academician V. I. Kulakov, Moscow, Russia

SUMMARY

The first thousand days of a child's life have important role in their future health. The adequacy of nutrition during this period critically affects the growth of the child, the development of his functional abilities, the full formation of all body systems. A well-planned mother's diet is important during pre-conception, during pregnancy and lactation. The choice of a vegetarian or vegan diet often occurs even in the pre-conception period, and at the onset of pregnancy, vegetarian women most often do not change their type of diet. Due to the risk of a number of nutrient deficiencies, the use of plant-based diets during pregnancy and lactation requires high awareness of mothers regarding diet planning, as well as special attention from pediatricians and nutritionists due to the increased nutritional risks.

KEY WORDS: vegetarianism, veganism, vegetarian children, breastfeeding, vitamins, minerals, vitamin B₁₂, iron, vitamin B₁₂ deficiency, iron deficiency.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest.

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 тысяча дней жизни ребенка – 3-летний период, включающий беременность и первые 2 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 доля матерей, приверженных нестрогому

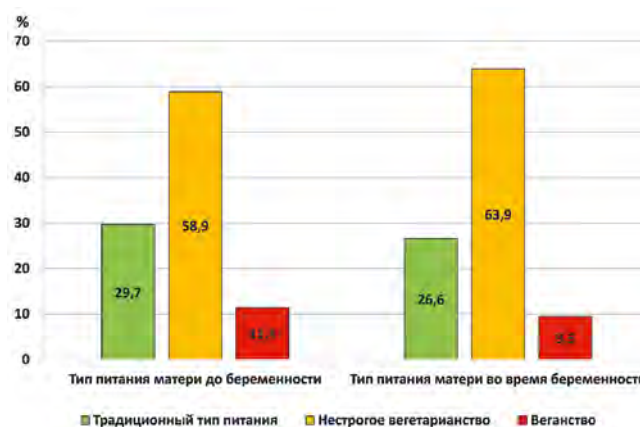


Рисунок 1. Тип питания матерей обследованных детей-вегетарианцев до и во время беременности.

вегетарианству, значимо не поменялась с наступлением беременности (63,9 против 58,9 %, $p = 0,36$) (рис. 1) [8].

Примерный рацион для беременных женщин, соответствующий принципам сбалансированного питания, был представлен экспертами НИИ питания РАМН в 2007 году (табл. 1). Рационы 4 и 5 были составлены для женщин, не потребляющих мясо и рыбу.

Таблица 1

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	96	95	96	95	94
в том числе животные, г	65	55	61	58	56
Жиры, г	95	95	96	96	95
В том числе растительные, г	26	28	28	30	29
Углеводы, г	329	336	351	354	354
Энергетическая ценность, ккал	2555	2580	2648	2657	2637

Возможность использования вегетарианского типа питания у беременных женщин, а также у детей грудного и раннего возраста вызывает серьезные дискуссии [10–12], поскольку исключение из рациона животных продуктов не может гарантировать адекватную обеспеченность всеми необходимыми нутриентами [13–15]. Согласно позиции Американской академии питания и диетологии, хорошо спланированные вегетарианские диеты безопасны для всех возрастных групп, включая детство, подростковый возраст, беременность и период лактации [13]. Напротив, Немецкое общество питания не рекомендует вегетарианские или веганские диеты во время беременности, лактации и раннего детства из-за риска дефицита нутриентов [16]. 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 [15, 17]. В то же время, 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 [17]. Согласно позиции итальянских экспертов в области питания, веганские диеты с ограничением кало-

рийности и спектра потребляемых продуктов при отсутствии саплементации являются несбалансированными и могут приводить к негативным последствиям для состояния здоровья матери и ребенка. Поэтому при планировании рациона кормящей женщины и грудного ребенка особое внимание необходимо обратить на потребление таких нутриентов, как белок, ПНЖК, железо, цинк, йод, кальций [18]. 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 [19, 20].

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 [21]. Высокая обеспеченность фолатами у женщин, следующих веганству, в случае отсутствия саплементации витамином В₁₂ часто сочетается с его дефицитом, что особенно критично в отношении раз-

вития нервной системы детей [22]. Так, низкая концентрация витамина B_{12} в сыворотке крови матери в течение I триместра является фактором риска развития дефектов нервной трубки у ребенка и неблагоприятных исходов у матери, таких как преэклампсия, макроцитарная анемия и различные неврологические нарушения [23]. В исследовании, проведенном немецкими учеными с участием 109 беременных женщин (27 лакто-ово-вегетарианок, 43 полувегетарианок и 39 традиционно питающихся), показано, что беременные лакто-ово-вегетарианки потребляют в среднем значительно меньше витамина B_{12} с пищей по сравнению с беременными на смешанном рационе (2,5 против 5,3 мкг в день; $p < 0,001$) [24]. 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%; $p = 0,890$). Также авторами исследования выявлено увеличение частоты дефицита витамина B_{12} к III триместру беременности [24]. В связи с этим женщинам-вегетарианкам, планирующим беременность или беременным, вне зависимости от типа вегетарианской диеты, необходимо контролировать уровень витамина B_{12} в крови [18].

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 [25]. 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 [26].

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 месяца; $p < 0,0001$) [27]. Результаты исследования Novinen и соавт. показали, что обследованные дети-веганы получали грудное вскармливание до возраста 4 лет [28]. Результаты отечественного исследования также выявили высокую продолжительность грудного вскармливания, которая в среднем составила 22,9 месяца (рис. 2) [8]. Более того, частота грудного вскармливания до 6 месяцев жизни в данном исследовании оказалась значимо выше, по данным Росстата, чем в общей популяции в РФ – 92,5 против 43,6% [8, 29].

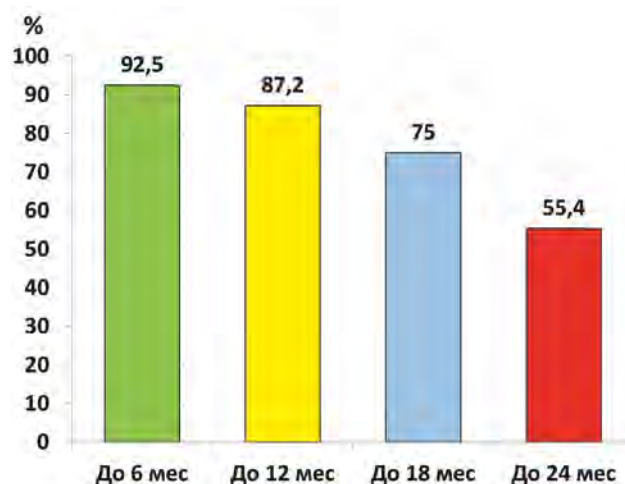


Рисунок 2. Продолжительность грудного вскармливания детей-вегетарианцев.

Веганский рацион у 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 грудного ребенка [30], что в дальнейшем может стать у него причиной необратимых неврологических состояний [17, 31–33]. Так, в рамках исследования НМИЦ здоровья детей 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 дефицитом кобаламина у кормящих матерей, что объяснялось отсутствием или редким потреблением продуктов животного происхождения и отсутствием саплементации витамином B_{12} [34]. При этом в целом из 116 матерей, следующих нетрадиционным типам питания во время беременности и лактации, меньше половины (45,6%) применяли саплементацию [8]. Ситуация с обеспеченностью кобаламином меняется в случае регулярного потребления витаминно-минеральных комплексов (ВМК), содержащих 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 уровней витамина B_{12} в грудном молоке между исследуемыми группами [35]. 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 ($p = 0,024$) [35].

Дефицит железа во время беременности связывают с низким весом ребенка при рождении и анемией в неонатальный период [36]. 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 ста-

статистически значимо не отличалась от традиционно питающихся женщин. При этом потребление железа вегетарианками в течение I 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 диеты [37]. Если во время беременности обеспеченность железом ребенка напрямую зависит от статуса матери, то в период грудного вскармливания такую связь уже не выявляют: содержание железа в грудном молоке не зависит от рациона кормящей женщины [26]. В исследовании НМИЦ здоровья детей при обследовании детей грудного и раннего возраста железодефицитная анемия была диагностирована у 27 % детей, латентный дефицит железа – у 31 % детей [34]. Таким образом, неудовлетворительная обеспеченность ребенка железом и витамином B₁₂ при вегетарианских рационах матери может быть характерна как для неонатального периода, так и для периода лактации.

Проблема низкого потребления кальция актуальна только для веганской диеты, при которой источниками этого минерального вещества являются зеленые овощи и некоторые орехи и семена [38], и нехарактерна для лакто-вегетарианских рационов. Уровень кальция в грудном молоке зависит от его потребления с рационом матери [39], что делает необходимость дополнительного приема кальция обязательной при кормлении кормящей женщины веганскому рациону [26].

Обеспеченность витамином D, которая во многом зависит от потребления пищи животного происхождения, при соблюдении вегетарианских и особенно веганского рационов обычно низкая. Метаанализ, 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 приводят к снижению скорости роста ребенка внутриутробно [40]. 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, 41, 42]. Потребление омега-3 ПНЖК является одним из важнейших факторов, программирующих здоровье ребенка и влияющих на созревание его нервной и иммунной систем [43]. Источником омега-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 [17, 18].

Риск дефицита нутриентов у детей, получавших грудное вскармливание от матерей-вегетарианок, увеличивается в период введения прикорма [44, 45] 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 [46]. 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 [46]. При этом для поддержания стабильного витаминного статуса ВМК должны приниматься на протяжении всей беременности [47].

Новые исследования, основанные на изучении метаболизма, показывают, что соблюдение веганского типа питания с раннего возраста сопряжено с метаболическими особенностями, в том числе с низким уровнем холестерина [28]. 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 физиологическая концентрация в крови может составлять всего 0,65–1,60 ммоль/л [48, 49], недавнее финское исследование с участием детей-веганов – в пределах 1,0–1,8 ммоль/л [28]. 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.

Таким образом, результаты современных научных исследований позволяют заключить, что, учитывая повышенные риски возникновения дефицита нутриентов у вегетарианцев, с позиций доказательной медицины преимущества вегетарианских рационов для здоровья сомнительны. Даже при сбалансированности рациона по макронутриентам существует необходимость дополнительной саплементации для компенсации дефицита витаминов и минеральных веществ. Применение растительных диет во время беременности и кормления грудью требует высокой осведомленности матерей относительно планирования рациона, а также особого внимания педиатров и нутрициологов ввиду повышенных нутритивных рисков.

Список литературы / References

- Agosti M., Tondai F., Morlacchi L. et al. Nutritional and metabolic programming during the first thousand days of life. *Pediatr Med Chir*. 2017; 39 (2): 157. DOI: 10.4081/pmc.2017.157.
- 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.
- Вржесинская О. А., Переверзева О. Г., Гмошинская М. В. и др. Обеспеченность водорастворимыми витаминами и состоянием костной ткани у беременных женщин. *Вопросы питания*. 2015; 84 (3): 48–54.
- Vrzhinskaya O. A., Pereverzeva O. G., Gmoshinskaya M. V., etc. Availability of water-soluble vitamins and the state of bone tissue in pregnant women. *Voprosy pitaniya*. 2015; 84 (3): 48–54.
- Коденцова В. М., Вржесинская О. А. Витамины в питании беременных и кормящих женщин. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2013; 12 (3): 38–50.
- Kodentsova V. M., Vrzhinskaya O. A. Vitamins in the nutrition of pregnant and lactating women. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii*. 2013; 12 (3): 38–50.
- 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.
- The national program for optimizing the provision of vitamins and minerals for children in Russia (and the use of vitamin and vitamin-mineral complexes and enriched products in pediatric practice). Union of Pediatricians of Russia. Moscow: Pediatr; 2017; 152 p.
- 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): 557. DOI: 10.3390/nu11030557.
- 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; 139, 1956–63.
- Ясakov Д. С. Состояние здоровья детей, получающих вегетарианские типы питания: дис. ... канд. мед. наук. М., 2020. <https://nczd.ru/wp-content/uploads/2020/08/diss-yasakov.pdf>
- Yasakov D. S. The state of health of children receiving vegetarian types of nutrition: PhD study, Moscow, 2020. <https://nczd.ru/wp-content/uploads/2020/08/diss-yasakov.pdf>
- Питание здорового и больного ребенка: пособие для врачей [Басова Л. И. и др.]. Под ред. В. А. Тутельяна, И. Я. Коня, Б. С. Каганова. Москва: Изд. дом «Династия», 2007. 324 с.
- Nutrition of a healthy and sick child: a manual for doctors [Basova L. I. et al.]. Ed. by V. A. Tutelyan, I. Ya. Kon, B. S. Kaganov. Moscow: Ed. House 'Dynasty', 2007. 324 p.

10. Craig W.J. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutr Clin Pract*. 2010; 25: 613–620.
11. 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; 100, Suppl 1: 459S–48S. DOI: 10.3945/ajcn.113.071241.
12. Van Winckel M., Vande Velde S., De Bruyne R. et al. Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition. *Eur J Pediatr*. 2011; 176: 1489–94.
13. Cullum-Dugan D., Pawlak R. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet*. 2015; 115 (5): 801–10. DOI: 10.1016/j.jand.2015.02.033.
14. Garczyca D., Prescha A., Szeremeta K. et al. Iron status and dietary iron intake of vegetarian children from Poland. *Ann Nutr Metab*. 2013; 62 (4): 291–7. DOI: 10.3945/ajcn.113.071241.
15. Redecilla Ferreiro S., Morás 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. *Ann Pediatr (Barc)*. 2020; 92 (5): 306.e1–306.e6. DOI: 10.1016/j.anpedi.2019.10.013.
16. Richter M., Boeing H., Grünwald-Funk D. et al. The German Nutrition Society (DGE). *Vegan Diet Position of the German Nutrition Society (DGE)*. *Ernaehrungs. Umschau. Int*. 2016; 4, 92–102. DOI: 10.4455/er.2016.021.
17. Prell C., Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding Recommendations on Infant Nutrition. *Dtsch Arztebl Int*. 2016; 113 (25): 435–444.
18. Baroni L., Goggi S., Battino M. Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior. *J Acad Nutr Diet*. 2019; 119 (7): 1067–1074. DOI: 10.1016/j.jand.2017.10.020.
19. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.: Б.и., 2019. 112 с.
Program of optimization of feeding of children of the first year of life in the Russian Federation: methodological recommendations. "National Medical Research Center of Children's Health" of the Ministry of Health of Russia. М., 2019. 112 p.
20. 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.
Program of optimization of nutrition of children aged from 1 to 3 years in the Russian Federation: methodological recommendations. "National Medical Research Center of Children's Health" of the Ministry of Health of Russia. М., 2019. 36 p.
21. Cofnas N. Is vegetarianism healthy for children? *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019; 59 (13): 2052–60. DOI: 10.1080/10408398.2018.1437024.
22. 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; 112: 1390–1403. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa259.
23. Penney D.S., Miller K.G. Nutritional Counseling for Vegetarians During Pregnancy and Lactation. *J. Midwifery Women's Health* 2008; 53: 37–44.
24. Koebnick C., Hoffmann I., Dagnelle P.C. et al. Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women. *J Nutr*. 2004; 134 (12): 3319–26. DOI: 10.1093/jn/134.12.3319.
25. Bizkowska-Jura A., Czerwonogrodzka-Senczyzna A., Oledzka G. et al. Maternal Nutrition and Body Composition During Breastfeeding: Association with Human Milk Composition. *Nutrients* 2018; 10 (10): 1379. DOI: 10.3390/nu10101379.
26. 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; 12 (9): 517–27. DOI: 10.1089/bfm.2017.0048.
27. 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; 17 (13): 4835. DOI: 10.3390/ijerph17134835.
28. 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; 13 (2): e13492. DOI: 10.15252/emmm.202013492.
29. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/SDPux75E/zdr3-3.xls>
Federal State Statistics Service. Access mode: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/SDPux75E/zdr3-3.xls>
30. Fikawati S., Syafiq A., Wahyuni D. Nutrient intake and pregnancy outcomes among vegetarian mothers in Jakarta, Indonesia. *Veg. Nutr. J*. 2013, 20, 15–25.
31. Honzik T., Adamovicova M., Smolka V. et al. Clinical presentation and metabolic consequences in 40 breastfed infants with nutritional vitamin B12 deficiency – what have we learned? *Eur J Paediatr Neurol*. 2010; 14: 488–95.
32. Bousselamti A., Hasbaoui B., Echahidi H. et al. Psychomotor regression due to vitamin B12 deficiency. *Pan Afr Med J*. 2018; 30: 152. DOI: 10.11604/pamj.2018.30.152.12046.
33. Garaya 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 Nov; 30 (13): 1831–7. DOI: 10.1177/0883073815583688.
34. Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Фисенко А.П., Семикова Е.А., Маврикиди Е.Ф., Филанская Е.Г. Обеспеченность детей-вегетарианцев железом и витамином В12: одно-моментное контролируемое исследование. *Российский педиатрический журнал*. 2019; 22 (3): 144–52. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9561-2019-22-3-144-152>.
Yasakov D.S., Makarova S.G., Fisenko A.P., Semikova E.A., Mavrikidi E.F., Filyanskaya E.G. Iron and vitamin B12 sufficiency in vegetarian children: cross-sectional controlled study of children in terms of the quality of life. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2019; 22 (3): 144–52. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9561-2019-22-3-144-152>.
35. Pawlak R., Vos P., Shahab-Ferdows S. et al. Vitamin B-12 content in breast milk of vegan, vegetarian, and non-vegetarian lactating women in the United States. *Am J Clin Nutr*. 2018; 108 (3): 525–31. DOI: 10.1093/ajcn/nay104.
36. 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.
37. 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; 26: 911–9.
38. Craig W.J., Mangels A.R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109: 1266–82.
39. Maru M., Birhanu T., Tessema D.A. Calcium, magnesium, iron, zinc and copper, compositions of human milk from populations with cereal and 'enriched' based diets. *Ethiop J Health Sci*. 2013; 23: 90–7.
40. 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; 47: 1785–95.
41. 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. DOI: 10.1017/jns.2017.62.
42. Carlson S.E., Colombo J., Gajewski B.J. et al. DHA supplementation and pregnancy outcomes. *Am J Clin Nutr*. 2013; 97 (4): 808–15.
43. 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. Т. 10. № 4. С. 80–8.
Makarova S.G., Vishneva E.A. Long-chain polyunsaturated fatty acids of classes ω-3 and ω-6 as an essential nutrient in different periods of childhood. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2013. T. 10. No. 4. S. 80–8.
44. Kersting M., Kahoff H., Meltzer M. et al. Vegetarische Kostformen in der Kinderernährung? Eine Bewertung aus Pädiatrie und Ernährungswissenschaft. *Dtsch Med Wochenschr*. 2018; 143: 279–86. DOI: 10.1055/s-0043-119864.
45. Schürmann S., Kersting M., Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *Eur J Nutr*. 2017; 56 (5): 1797–817. DOI: 10.1007/s00394-017-1416-0.
46. Fewtrell M., Bronsky J., Campoy C. et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN), Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017; 64 (1): 119–13. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001454.
47. Ших Е.В., Гребенщикова А.Ю. Анализ витаминно-минерального статуса родильниц, принимавших витаминно-минеральные комплексы на разных сроках беременности. *Эффективная фармакотерапия*. 2015; 19 (1–2): 4–8.
Shikh E.V., Grebenshchikova A.Yu. Analysis of the vitamin and mineral status of maternity women who took vitamin and mineral complexes at different stages of pregnancy. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2015; 19 (1–2): 4–8.
48. Brown M.S., Goldstein J.L. A receptor-mediated pathway for cholesterol homeostasis. *Science*. 1986; 232: 34–47.
49. O'Keefe Jr J.H., Cordain L., Harris W.H. et al. Optimal low-density lipoprotein is 50 to 70 mg/dl: lower is better and physiologically normal. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 43: 2142–6.

Статья поступила / Received 15.06.2021
Получена после рецензирования / Revised 23.06.2021
Принята в печать / Accepted 28.06.2021

Сведения об авторах

Ясаков Дмитрий Сергеевич, к.м.н., м.н.с. отдела профилактической педиатрии центра профилактической педиатрии¹. E-mail: dmyasakov@mail.ru. SCOPUS: 57193933092. PUBLONS: R-9859–2019. ORCID: 0000-0003-1330-2828

Макарова Светлана Геннадьевна, д.м.н., зам. директора по научной работе, нач. центра профилактической педиатрии¹, проф. кафедры многопрофильной клинической подготовки факультета фундаментальной медицины². E-mail: sm27@yandex.ru. SCOPUS: 56712513900. PUBLONS: R-9616–2019. ORCID: 0000-0002-3056-403X

Фисенко Андрей Петрович, д.м.н., директор¹, проф. кафедры многопрофильной клинической подготовки факультета фундаментальной медицины². E-mail: fisenko@nczd.ru. SCOPUS: 7003844656. PUBLONS: AAO-9830–2020. ORCID: 0000-0001-8586-7946

Ладодо Ольга Борисовна, к.м.н., рук. национального координирующего центра по поддержке грудного вскармливания³. E-mail: o_ladodo@oparina4.ru. SCOPUS: 6506973366. ORCID: 0000-0002-4720-7231

Чумбадзе Тамара Робертовна, к.м.н., с.н.с. отдела профилактической педиатрии центра профилактической педиатрии¹. E-mail: tamararob@rambler.ru. SCOPUS: 57193925434. ORCID: 0000-0002-8172-5710

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва

²ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Ясаков Дмитрий Сергеевич. E-mail: dmyasakov@mail.ru

About authors

Yasakov Dmitry S., PhD Med, researcher at Dept of Preventive Pediatrics¹. E-mail: dmyasakov@mail.ru. SCOPUS: 57193933092. PUBLONS: R-9859–2019. ORCID: 0000-0003-1330-2828

Makarova Svetlana G., DM Sci, deputy director for Research, head of the Centre for Preventive Pediatrics¹, professor at Dept of Multidisciplinary Clinical Training of the Faculty of Fundamental Medicine². E-mail: sm27@yandex.ru. SCOPUS: 56712513900. PUBLONS: R-9616–2019. ORCID: 0000-0002-3056-403X

Fisenko Andrey P., DM Sci, director¹, professor at Dept of Multidisciplinary Clinical Training of the Faculty of Fundamental Medicine². E-mail: fisenko@nczd.ru. SCOPUS: 7003844656. PUBLONS: AAO-9830–2020. ORCID: 0000-0001-8586-7946

Ladodo Olga B., PhD Med, head of National Coordinating Centre for Breastfeeding Support³. E-mail: o_ladodo@oparina4.ru. SCOPUS: 6506973366. ORCID: 0000-0002-4720-7231

Chumbadze Tamara R., PhD Med, researcher at Dept of Preventive Pediatrics¹. E-mail: tamararob@rambler.ru. SCOPUS: 57193925434. ORCID: 0000-0002-8172-5710

¹National Medical Research Centre for Children's Health, Moscow, Russia

²Moscow State University n.a. M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

³National Medical Research Centre for Obstetrics, Gynecology and Perinatology n.a. academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia

Corresponding author: Yasakov Dmitry S., E-mail: dmyasakov@mail.ru

Для цитирования: Ясаков Д.С., Макарова С.Г., Фисенко А.П., Ладодо О.Б., Чумбадзе Т.Р. Первые тысяча дней и вегетарианство. Медицинский алфавит. 2021;(21): 33–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-21-33-37>

For citation: Yasakov D.S., Makarova S.G., Fisenko A.P., Ladodo O.B., Chumbadze T.R. First thousand days of life and vegetarian diets. *Medical alphabet*. 2021;(21): 33–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-21-33-37>