

Витамины и минералы при беременности: от модных тенденций к доказательной медицине

К.Р. Бондаренко, д.м.н.

Адрес для переписки: Карина Рустамовна Бондаренко, karinabond@mail.ru

Для цитирования: Бондаренко К.Р. Витамины и минералы при беременности: от модных тенденций к доказательной медицине. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (44): 26–32.

DOI 10.33978/2307-3586-2023-19-44-26-32

Назначение микронутриентов в преконцепционном периоде и во время беременности должно соответствовать действующим нормативным документам и осуществляться в соответствии с парадигмой разумного минимализма, что подразумевает научно обоснованное применение относительно небольшого количества витаминов и минералов: фолиевой кислоты, калия йодида, витамина D₃, при необходимости – железа и омега-3 полиненасыщенных жирных кислот. Оптимальным базовым витаминным комплексом с позиций доказательной медицины является Витажиналь® Мама, который в строго индивидуальном порядке может дополняться любыми микро- и макронутриентами.

Ключевые слова: беременность, преконцепционный период, витамины, минералы

Витамины – это незаменимые компоненты пищи, которые в небольших количествах обеспечивают нормальное протекание биохимических и физиологических процессов путем участия в регуляции обмена веществ в организме. Выраженный дефицит витаминов в потребляемых продуктах приводит к авитаминозу, который клинически проявляется цингой, болезнью бери-бери, пеллагрой и рахитом, что, очевидно, не встречается у людей с нормальным сбалансированным рационом [1]. При этом рекордное число научных заблуждений, ложных корреляций, неоправданных надежд и разоблачений связано именно с употреблением витаминов для профилактики и/или лечения заболеваний. Пожалуй, самым ярким примером может служить история лауреата Нобелевской премии Лайнуса Полинга, авторитетно заявившего о способности витамина С предотвращать простудные заболевания.

Это высказывание, хотя и не нашло подтверждения в последующих качественно проведенных работах [2], продолжает активно обсуждаться даже в профессиональных медицинских кругах. В целом сегодня нет единого мнения о необходимости приема витаминов здоровыми людьми со сбалансированным питанием с целью предотвращения заболеваний [3]. К сожалению, во время витаминпрофилактики часто не принимается во внимание возможность дозозависимого развития побочных эффектов и нежелательных реакций [1]. Это в меньшей степени касается водорастворимых витаминов, применение которых в адекватных дозах не сопровождается накоплением в тканях и считается относительно безопасным в аспекте токсических эффектов или гипервитаминоза. Однако сообщалось о развитии фоточувствительности и нейротоксичности на фоне применения пиридоксина (витамина В₆) в дозе выше 500 мг/сут



у пожилых [4]. Чаще токсические эффекты регистрируются при использовании больших доз жирорастворимых витаминов. Например, витамин Е в дозе 800–1200 мг/сут может быть причиной кровотечения, обусловленного его антиагрегантным действием, в дозе выше 1200 мг/сут – диареи, слабости, снижения зрения и дисфункции половых желез. Более того, метаанализ показал увеличение смертности от всех причин после лучевой терапии при использовании высоких доз витамина Е [4, 5]. В крупных клинических исследованиях использование витамина А курящими лицами мужского пола значительно увеличивало риск развития рака легких и смертности [6]. Установлено также, что потребление высоких доз витамина А во время беременности повышает риск врожденных аномалий плода [7]. И наконец, лидер популярности среди жирорастворимых витаминов сегодня – холекальциферол, или витамин D₃, длительное употребление которого в высоких дозах клинически проявляется спутанностью сознания, апатией, периодической рвотой, болью в животе, полиурией, полидипсией и обезвоживанием [8], что требует взвешенного подхода к назначению высоких доз витамина D₃. Наряду с витаминами токсические эффекты могут возникать из-за избыточного потребления минералов: в частности, при приеме высоких доз железа или железосодержащих витаминно-минеральных комплексов возрастает риск гиперхроматоза – болезни накопления железа, связанной с повреждением печени [9].

Если для взрослого человека неблагоприятные последствия нерационального употребления витаминов ограничиваются токсическими эффектами, то для женщин на этапе подготовки к зачатию и во время беременности последствия неадекватно подобранных доз витаминов и минералов могут ассоциироваться с повышением рисков заболеваемости не только матери, но и потомства. В настоящее время дополнительное использование макро- и микронутриентов в периконцепционном периоде, во время гестации и после родов у здоровых женщин вызывает много споров относительно доз, сроков и длительности приема и, безусловно, оптимальных комбинаций компонентов, входящих в состав комплексных препаратов и биологически активных добавок.

Несколькими годами ранее непрерывно публиковавшиеся, нередко противоречившие друг другу выводы многочисленных исследований безопасности и эффективности отдельных витаминов, минералов и их комплексов вносили определенную смуту в работу акушера-гинеколога, осуществлявшего наблюдение за женщинами в период беременности. Однако в течение последних лет принятие клинического решения в рутинной практике, в том числе при назначении необходимых витаминных добавок беременным, происходит на основании клинических рекомендаций, разрабатываемых экспертами в области акушер-

ства и гинекологии. Последнее дает возможность современному врачу не терять бдительность и слепо не следовать модным трендам в нутрициологии, назначая биологически активные добавки с неопределенным профилем безопасности, а опираться на результаты качественных исследований, представленные, в частности, в клинических рекомендациях «Нормальная беременность» 2019 г. [10], проект 2023 г. [11].

В действующих клинических рекомендациях [10], равно как и в обновленном проекте 2023 г. [11], эксперты Российского общества акушеров-гинекологов (РОАГ) рассматривают применение фолиевых кислоты (ФК), или витамина В₉, калия йодида, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), железа и, наконец, мультивитаминных комплексов. ФК, согласно клиническим рекомендациям [10, 11], назначается за два-три месяца до предполагаемого зачатия и в течение первого триместра в дозе 400–800 мкг/сут как монопрепарат или в составе витаминно-минеральных комплексов с целью снижения рисков формирования *spina bifida* примерно на 70% [12]. В случае принятия решения о назначении высокой дозы ФК (4000 мкг) нет необходимости в определении ее уровня в сыворотке крови или в эритроцитах, концентрации гомоцистеина и носительства так называемых мутаций в генах фолатного цикла. Высокие дозы ФК рекомендуются беременной при указании на случаи возникновения дефектов нервной трубки в личном или семейном анамнезе женщины, а также при синдроме мальабсорбции.

Опасность назначения высоких доз ФК рутинно всем пациенткам, планирующим беременность, связана прежде всего с возможной «маскировкой» симптомов и нарастанием тяжести течения мегалобластной анемии при неустановленном дефиците витамина В₁₂, что может привести к необратимой нейропатии [13]. Помимо сказанного в ряде работ, оценивающих негативные последствия для потомства высоких доз ФК, представлены данные о более высокой частоте атопических, неврологических нарушений у детей, матери которых при беременности принимали ФК в дозе свыше 400 мкг [14, 15]. Кроме того, ретроспективное исследование показало, что дети, страдающие эпилепсией беременных, которые принимали высокие дозы ФК (в среднем 4,3 мг), имели повышенный риск развития рака по сравнению с теми, кто не подвергался воздействию высоких доз ФК, что, безусловно, требует дальнейшего уточнения [16]. Длительность употребления ФК, по всей видимости, нецелесообразно ограничивать периконцепционным периодом, поскольку имеются научно доказанные факты положительного влияния ФК на течение беременности [17, 18]. В то же время результаты ряда исследований свидетельствуют о том, что длительный прием высоких доз ФК может повышать вероятность развития гестационного сахарного диабета (ГСД) [19].

Отсутствие единого мнения относительно неблагоприятных эффектов, связанных с употреблением ФК при беременности, вероятно, обусловлено тем, что «кривые риска» имеют J- или U-образную форму [3]: ФК, равно как и другие витамины, оказывает благотворный эффект при использовании в адекватных дозах и негативный – при применении высоких доз в течение длительного периода времени. Более того, соотношение «доза – реакция» при приеме ФК и других витаминов определяется исходным статусом по насыщенности конкретными витаминами, который далеко не всегда оценивается на старте вмешательства в рамках проводимых исследований, что приводит к неоднозначным выводам.

Помимо ФК в прекоцепционном периоде эксперты РОАГ для проживающих на территории РФ рекомендуют [10, 11] прием препаратов йода, а именно йодида калия в дозе 200 мкг/сут с целью профилактики йодного дефицита и, как следствие, гестационного гипотиреоза и тяжелой формы умственной отсталости – кретинизма. Помимо добавок с йодидом калия для удовлетворения суточной потребности в йоде беременным рекомендуют в процессе приготовления еды использовать йодированную соль (1/4 чайной ложки содержит 95 мкг йода), что в совокупности с морепродуктами (два-три раза в неделю) и молочными продуктами обеспечивает поступление до 100 йода мкг/сут [20].

Рекомендация «назначить беременной пациентке группы высокого риска гиповитаминоза пероральный прием холекальциферола на протяжении всей беременности» [10, 11] звучит одинаково справедливо для жителей всех регионов РФ, поскольку в российских исследованиях продемонстрирована не связанная с географической широтой проживания повсеместная распространенность дефицита и недостаточности витамина D₃ в стране (84,3% участников) [21]. Профилактическая доза прогормона или витамина D₃ при беременности, согласно проекту клинических рекомендаций РОАГ [11], составляет 500–1000 МЕ/сут и способствует снижению рисков преэклампсии, преждевременных родов, ГСД [22]. При наличии дефицита витамина D₃, подтвержденного лабораторно, принятие решения о назначении более высоких доз находится в компетенции врача-эндокринолога [11] и будет осуществляться в соответствии с проектом клинических рекомендаций Российской ассоциации эндокринологов «Дефицит витамина D₃» 2023 г. [23]. Несмотря на то что эффекты высоких доз витамина D₃ (4000–5000 МЕ/сут) на исходы беременности четко не определены, в проекте российских рекомендаций [11] и американском гайдлайне [24] установлена предельно допустимая максимальная суточная доза витамина D₃ 4000 МЕ для первого триместра. Для более поздних сроков рекомендовано пользоваться стандартными для общей популяции схемами.

В соответствии с кокрейновскими обзорами, представленными в проекте протокола «Нормальная беременность» [11], не рекомендовано рутинно назначать беременной ретинол, витамины E и C, положительное влияние которых на течение беременности и исход родов не доказаны. Ни один из перечисленных витаминов не снижает риск преэклампсии, преждевременных родов, антенатальной и неонатальной смертности.

Кроме того, кокрейновский обзор 2015 г. не выявил доказательств клинической пользы от дополнительного употребления витамина B₆ в виде добавок [25]. Необходимо напомнить, что витамин B₆ (пиридоксин) является кофактором более чем 100 ферментов, в том числе участвующих в метаболизме аминокислот, углеводов и липидов, а также в синтезе нейромедиаторов. Подавляющее большинство женщин потребляют достаточное количество витамина B₆ с пищей.

В проекте клинического протокола «Нормальная беременность» РОАГ [11] с уровнем убедительности A не рекомендовано рутинно назначать препараты железа беременной при нормальном уровне гемоглобина [11], поскольку, по мнению экспертов, польза применения железосодержащих добавок/препаратов для здоровья матери или ребенка не доказана. В качестве исключения указаны группы беременных, придерживающихся вегетарианства. Однако в 2020 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) заявила о значимости определения более чувствительного показателя железодефицита – сывороточного ферритина [26]. В одной из работ показано, что только 20% женщин на прегравидарном этапе имеют достаточные запасы железа (определяемые как концентрация ферритина > 70 мкг/л) и не нуждаются в препаратах железа во время беременности [27]. Несмотря на правомочность утверждения в проекте клинических рекомендаций «Нормальная беременность» с позиций доказательной медицины, появляется все большее число свидетельств, что для предотвращения железодефицитной анемии целесообразно оценивать уровень ферритина даже при нормальных показателях гемоглобина, например при наличии клинических проявлений сидеропенического синдрома у беременной. Особенно важным представляется тот факт, что более 80% железа плод получает в третьем триместре, а концентрация ферритина в сыворотке крови матери на этом сроке менее 13,4 мкг/дл определяется как «линия отсечения», по достижении которой начинают снижаться запасы железа плода. Это повышает риск нейрокогнитивных нарушений у ребенка в будущем [28]. В данном аспекте в ряде случаев представляется целесообразным профилактический прием препаратов железа при падении уровня ферритина на фоне нормального гемоглобина.

Рекомендация проекта клинического протокола «Нормальная беременность» 2023 г. [11] об от-



сутствии необходимости в рутинном назначении в период гестации омега-3 ПНЖК, представленных докозагексаеновой кислотой (ДГК), вероятно, также может быть справедлива лишь для ограниченного числа беременных, в рацион которых входят морская рыба или морепродукты. ДГК необходима для нормального развития мозга и сетчатки плода, а потребление морепродуктов во время беременности ассоциируется с нормальным нейрокогнитивным развитием новорожденных [29]. Более того, омега-3 ПНЖК обладают противовоспалительными эффектами, которые через ингибирование воспалительных реакций способствуют снижению частоты преждевременных родов [30]. Важно, что планирующие беременность и беременные должны принимать в пищу рыбу с низким содержанием ртути. Беременным, которые не могут или не хотят употреблять в пищу морскую рыбу либо морепродукты, рекомендуется прием добавок с ДГК, по разным данным, в дозе от 200 до 300 мг/сут [31].

Следует подчеркнуть, что к пищевым добавкам омега-3 ПНЖК должны предъявляться особенно строгие требования в аспекте безопасности, поскольку некоторые образцы ненадлежащего качества могут содержать токсичные для организма матери и плода продукты избыточного окисления омега-3 ПНЖК, включающие альдегиды, спирты, кетоны, эфиры и др. [32].

Один из доступных на отечественном рынке и безопасных вариантов омега-3 ПНЖК – комплекс Витажиналь® Мама. ДГК, входящую в состав комплекса в рекомендованной дозе 200 мг, получают из высокоочищенного рыбьего жира макрелей, анчоусов, тунца, сардин и сельди, выловленных в самых чистых точках мирового океана – вдоль побережья Чили, Перу, Франции, Марокко, острова Маврикий, а также в Северном море. Для очистки от токсинов и загрязнений в производстве используется технология компании POLARIS® (Франция). Внутренние стандарты компании по оценке содержания примесей (соли тяжелых металлов, полихлорбифенил и пестициды) в 10–20 раз строже, чем требования уполномоченных контролирующих органов стран Европы. ДГК в составе капсул Витажиналь® Мама отличаются высокой стабильностью, до пяти раз превышающую таковую в стандартном нестабилизированном рыбьем жире. Для получения ДГК, входящей в состав Витажиналь® Мама, применяется инновационная технология QUALITYSILVER®, позволяющая уменьшить размер капсул комплекса Витажиналь® Мама для облегчения процесса глотания, что повышает комплаенс при необходимости длительного ежедневного приема добавок с этапа планирования беременности, в течение первого триместра, нередко осложняющегося тошнотой и рвотой, до послеродового периода [33]. Благодаря входящему в состав Витажиналь® Мама антиоксиданту вита-

мину Е снижается вероятность окисления омега-3 ПНЖК. Помимо ДГК и выполняющего роль консерванта витамина Е в состав Витажиналь® Мама входят необходимые для беременности микроэлементы в безопасных и научно обоснованных дозах: фолиевая кислота 400 мкг, калия йодид 150 мкг, а также минимальные дозы витамина D₃ 200 МЕ, позволяющие дополнить индивидуальную потребность с учетом лабораторно подтвержденного дефицита/недостаточности витамина D₃. Состав базового витаминного комплекса Витажиналь® Мама наиболее соответствует требованиям действующих клинических рекомендаций 2019 г. [10] и проекту 2023 г. [11] «Нормальная беременность», а также клинического протокола Междисциплинарной ассоциации специалистов репродуктивной медицины (МАРС) 2023 г. «Прегравидарная подготовка» [34]. При этом в проекте клинических рекомендаций 2023 г. и действующем протоколе «Нормальная беременность» 2019 г. эксперты указывают на отсутствие необходимости рутинно назначать поливитамины и поливитамины в комбинации с минеральными веществами, содержащие по 13–15 компонентов, беременной пациентке группы низкого риска гиповитаминоза [10, 11]. Вероятно, данная рекомендация обусловлена тем, что любые фармакологические вмешательства в акушерской практике должны быть обоснованы с точки зрения безопасности и эффективности в качественных рандомизированных клинических исследованиях, что ограничивается объективными этическими причинами проведения исследований с участием беременных.

Интересно, что действующие британские рекомендации (NICE, 2016) предусматривают прием всего двух витаминов – фолиевой кислоты и витамина D₃. При этом на население страны не экстраполируются результаты исследований, проведенных в странах с низким уровнем дохода [35] и продемонстрировавших благотворное влияние мультивитаминных добавок на течение и исход беременности в виде снижения частоты рождения маловесных детей и преждевременных родов [36]. В 2020 г. ВОЗ внесла изменения в рекомендации для беременных с учетом данных кокрейновского [36] обзора с формулировкой: «В контексте тщательных исследований беременным рекомендуются мультивитаминные комплексы, включающие железо и фолиевую кислоту» [37]. При этом указано, что применимость рекомендации по употреблению беременной 13–15 микроэлементов к странам с высоким уровнем дохода или группам населения, не подверженным риску дефицита питательных микроэлементов, неясна. Действительно, позитивные влияния на течение беременности мультивитаминных комплексов подтверждено фактическими данными, полученными в странах с низким и средним уровнем дохода, включая Малави, Непал, Нигер, Пакист-

тан, Зимбабве, Бангладеш, Буркина-Фасо, Китай, Гамбию, Гану, Гвинею-Бисау, Индонезию [36]. Крайне сложно применять выводы исследований о необходимости употребления мультивитаминных добавок, содержащих 13–15 компонентов, в которых принимали участие жители перечисленных стран, для российской популяции беременных, преимущественно не находящихся в группе риска по недоеданию и гиповитаминозу. Более того, в другой работе установлено, что дополнительный прием поливитаминов нормально питающимися беременными ассоциируется с повышенным риском развития ГСД [38]. В то же время, по мнению экспертов ВОЗ [37], женщинам во время беременности целесообразно употреблять здоровую, сбалансированную, соответствующую рекомендациям пищу.

Таким образом, рутинное назначение многокомпонентных витаминно-минеральных комплексов планирующих беременность и беременным, про-

живающим в РФ, по принципу «чем больше, тем лучше» не имеет надежной доказательной базы, сформированной на основании результатов качественных исследований с участием российской популяции женщин, и не регламентируется клиническими рекомендациями. Назначение микронутриентов в прекоцепционном периоде и во время беременности должно соответствовать действующим нормативным документам и осуществляться в соответствии с парадигмой разумного минимализма, что подразумевает научно обоснованное применение относительно небольшого количества витаминов и минералов: фолиевой кислоты, калия йодида, витамина D₃, при необходимости – железа и омега-3 ПНЖК. Оптимальным базовым витаминным комплексом с позиций доказательной медицины является Витажиналь® Мама, который в строго индивидуальном порядке может дополняться любыми микро- и макронутриентами. ❧

Литература

1. Ronis M.J.J., Pedersen K.B., Watt J. Adverse effects of nutraceuticals and dietary supplements. *Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol.* 2018; 58: 583–601.
2. Chen Q., Espey M.G., Sun A.Y., et al. Ascorbate in pharmacologic concentrations selectively generates ascorbate radical and hydrogen peroxide in extracellular fluid in vivo. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2007; 104 (21): 8749–8754.
3. Moyer M. Nutrition: vitamins on trial. *Nature.* 2014; 510: 462–464.
4. Ziegler E.E., Filer L.J.Jr., eds. Present knowledge in nutrition. Washington, DC: Int. Life Sci. Inst. Nutr. Found., 1996. 7th ed.
5. Miller E.R., Pastor-Barriuso R., Dalal D., et al. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann. Intern. Med.* 2005; 142 (1): 37–46.
6. Alpha-Tocopherol Beta Carotene Cancer Prevention Study Group. The effect of vitamin E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. *N. Engl. J. Med.* 1994; 330: 1029–1035.
7. Rothman K.J., Moore L.L., Singer M.R., et al. Teratogenicity of high vitamin A intake. *N. Engl. J. Med.* 1995; 333: 1369–1373.
8. Marcinowska-Suchowierska E., Kupisz-Urbańska M., Łukaszewicz J., et al. Vitamin D toxicity – a clinical perspective. *Front. Endocrinol. (Lausanne).* 2018; 9: 550.
9. Barton J.C., Lee P.L., West C., Bottomley S.S. Iron overload and prolonged ingestion of iron supplements: clinical features and mutation analysis of hemochromatosis-associated genes in four cases. *Am. J. Hematol.* 2006; 81: 760–767.
10. Нормальная беременность. Клинические рекомендации Российского общества акушеров-гинекологов. М., 2019.
11. Нормальная беременность. Клинические рекомендации Российского общества акушеров-гинекологов. Проект. 2023 г. // roag-portal.ru/projects_obstetrics.
12. Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin Study. MRC Vitamin Study Research Group. *Lancet.* 1991; 338 (8760): 131–137.
13. Brouwer I., Verhoef P. Folic acid fortification: is masking of vitamin B-12 deficiency what we should really worry about? *Am. J. Clin. Nutr.* 2007; 86 (4): 897–898.
14. Bekkers M.B., Elstgeest L.E., Scholtens S., et al. Maternal use of folic acid supplements during pregnancy, and childhood respiratory health and atopy. *Eur. Respir. J.* 2012; 39 (6): 1468–1474.
15. Valera-Gran D., Navarrete-Muñoz E.M., Garcia de la Hera M., et al. Effect of maternal high dosages of folic acid supplements on neurocognitive development in children at 4–5 y of age: the prospective birth cohort Infancia y Medio Ambiente (INMA) study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2017; 106 (3): 878–887.
16. Vegrim H.M., Dreier J.W., Alvestad S., et al. Cancer risk in children of mothers with epilepsy and high-dose folic acid use during pregnancy. *JAMA Neurol.* 2022; 79 (11): 1130–1138.
17. Moos M.K., Dunlop A.L., Jack B.W., et al. Healthier women, healthier reproductive outcomes: recommendations for the routine care of all women of reproductive age. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008; 199 (6 Suppl 2): S280–S289.
18. McNulty B., McNulty H., Marshall B., et al. Impact of continuing folic acid after the first trimester of pregnancy: findings of a randomized trial of folic acid supplementation in the second and third trimesters. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013; 98 (1): 92–98.

Витажиналь® Мама

БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС МИКРОНУТРИЕНТОВ
ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ МАМЫ И МАЛЫША¹⁻³



- планирование беременности
- беременность
- кормление грудью

ТЕПЕРЬ
В НОВОЙ
УПАКОВКЕ!



Подробная информация
на сайте Витажиналь.рф

* Омега-3-полиненасыщенные жирные кислоты.

1. Инструкция по применению биологически активной добавки Витажиналь® Мама

2. Ших Е.В., Махова А.А., "Эндемичность территории по дефициту микронутриентов, как критерий формирования состава баюого ВМК для периконцепционального периода"//Акушерство и гинекология. №10, 2018

3. Прегравидарная подготовка: клинический протокол /авт.-разраб. Радзинский В.Е. и др .. М.: Редакция журнала StatusPraesens, 2016. -С. 5-43.

БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ



Innovating for Well-being

ООО «Безен Хелскеа РУС», Россия, 123022, Москва, ул. Сергея Макеева, д. 13.
Тел.: (495) 980 10 67; факс: (495) 980 10 68. www.безен.рф www.инозит.рф

Реклама

19. Williamson J.M., Arthurs A.L., Smith M.D., et al. High folate, perturbed one-carbon metabolism and gestational diabetes mellitus. *Nutrients*. 2022; 14 (19): 3930.
20. Bianco A.C., Anderson G., Forrest D., et al. American Thyroid Association Guide to investigating thyroid hormone economy and action in rodent and cell models. *Thyroid*. 2014; 24 (1): 88–168.
21. Пигарова Е.А., Рожинская Л.Я., Катамадзе Н.Н. и др. Распространенность дефицита и недостаточности витамина D среди населения, проживающего в различных регионах Российской Федерации: результаты 1-го этапа многоцентрового поперечного рандомизированного исследования. *Остеопороз и остеопатии*. 2020; 23 (4): 4–12.
22. Palacios C., Kostiuik L.K., Peña-Rosas J.P. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019; 7 (7): CD008873.
23. Клинические рекомендации «Дефицит витамина D» 2023 г. // www.endocrincentr.ru/sites/default/files/specialists/science/clinirecomendations/d_2021.pdf.
24. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D, Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. (Ed), National Academies Press (US), Washington (DC), 2011.
25. Thomas Jde V., Collett-Solberg P.F. Perinatal goiter with increased iodine uptake and hypothyroidism due to excess maternal iodine ingestion. *Horm. Res.* 2009; 72 (6): 344–347.
26. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations // www.who.int/publications/i/item/9789240000124.
27. Milman N., Graudal N., Agger A.O. Iron status markers during pregnancy. No relationship between levels at the beginning of the second trimester, prior to delivery and post partum. *J. Intern. Med.* 1995; 237: 261–267.
28. Georgieff M.K. The importance of iron deficiency in pregnancy on fetal, neonatal, and infant neurodevelopmental outcomes. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2023; 162 Suppl 2 (Suppl 2): 83–88.
29. Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee: Advisory Report to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Available at: <https://www.dietaryguidelines.gov/2020-advisory-committee-report> (Accessed on July 20, 2021).
30. Middleton P., Gomersall J.C., Gould J.F., et al. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018; 11 (11): CD003402.
31. Здоровое питание матери: лучшее начало жизни. Здоровое питание матери. WHO. Regional Office for Europe. Дания: ВОЗ, 2016.
32. www.theguardian.com/environment/2022/jan/17/revealed-many-common-omega-3-fish-oil-supplements-are-rancid.
33. Koren G. Treating morning sickness in the United States – changes in prescribing are needed. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2014; 211 (6): 602–606.
34. Прегравидарная подготовка. Клинический протокол Междисциплинарной ассоциации специалистов репродуктивной медицины (МАРС). Версия 2.0. М.: Редакция журнала StatusPraesens, 2023.
35. Vitamin supplementation in pregnancy. *Drug Ther. Bull.* 2016; 54 (7): 81–84.
36. Keats E.C., Haider B.A., Tam E., Bhutta Z.A. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019; 3: CD004905.
37. WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience: Nutritional interventions update: Multiple micronutrient supplements during pregnancy [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020. Evidence and recommendation on antenatal multiple micronutrient supplements // www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560390/.
38. Petry C.J., Ong K.K., Hughes I.A., Dunger D.B. Multiple micronutrient supplementation during pregnancy and increased birth weight and skinfold thicknesses in the offspring: The Cambridge Baby Growth Study. *Nutrients*. 2020; 12 (11): 3466.

Vitamins and Minerals During Pregnancy: from Fashion Trends To Evidence-Based Medicine

K.R. Bondarenko, PhD

Clinic of Modern Ozone Therapy LLC

Contact person: Karina R. Bondarenko, karinabond@mail.ru

The appointment of micronutrients in the pre-conception period and during pregnancy should comply with current regulatory documents and be carried out in accordance with the paradigm of reasonable minimalism, which implies the scientifically justified use of relatively small amounts of vitamins and minerals: folic acid, potassium iodide, vitamin D₃, if necessary, iron and omega-3 polyunsaturated fatty acids. The optimal basic vitamin complex from the standpoint of evidence-based medicine is Vitagynal®, which can be supplemented with any micro- and macronutrients on a strictly individual basis.

Keywords: pregnancy, pre-conception period, vitamins, minerals