

Международный научно-практический журнал

РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ

2025, том 15, № 1

Восточная
Европа

Reproductive Health Eastern Europe
International Scientific Journal

2025 Volume 15 Number 1

Букет цветов на картине И.О. 1620. Работа кисти Амброзиуса Босхарта Старшего (1573–1621).
Этот фламандский художник прославился своими натуралистичными цветочными натюрмортами.
Характерная черта его картин – изображение рядом с букетом насекомых и птиц в движении.
а также цветы, тропные улиткам, как напоминание о бренности бытия.



Камлюк А.М.

ФЕРТИЛЬНОСТЬ И НУТРИАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕПРИНТ

ISSN 2226-3276 (print)
ISSN 2414-3634 (online)



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ИЗДАНИЯ

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.15.1.012>



Камлюк А.М.
Еваклиник IVF, Минск, Беларусь

Фертильность и нутриативные особенности

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 31.01.2025
Принята: 07.02.2025
Контакты: akamliuk.tut.by

Резюме

В период планирования беременности образ жизни супругов, психологическая установка в семье на правильные пищевые привычки, исключение вредных и токсических влияний, обеспечение организма полезными веществами для увеличения его резервов имеют большое значение для достижения важной цели – воспроизводства здорового потомства. Пищевое поведение отражается на качестве половых клеток, как женских, так и мужских, которое во многом определяет здоровье ребенка. Вредные и токсические компоненты табачного дыма, вейп-пара, алкоголя, ряда лекарственных средств приводят к повреждениям ДНК ооцитов, сперматозоидов, эмбрионов. В результате – заметный рост обращений в клиники репродукции по поводу бесплодия и невынашивания беременности.

Ключевые слова: планирование беременности, беременность, репродуктивная функция женщин и мужчин, влияние витаминов на репродуктивную функцию

Kamlyk A.
Evaclinic IVF, Minsk, Belarus

Fertility and Nutritional Characteristics

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 31.01.2025
Accepted: 07.02.2025
Contacts: akamliuk@tut.by

Abstract

During the period of pregnancy planning the lifestyle of the spouses, the psychological family attitude based on rational eating habits, the exclusion of harmful and toxic influences, the provision of the body with biological substances to increase its reserves, are adjusted for the main goals – the reproduction of healthy offspring. Eating behavior affects the quality of reproductive cells, both female and male, which largely determine the health of the child. Harmful and toxic components of tobacco, vaping vapor, alcohol, and several medications lead to damage to the DNA of oocytes, sperm, and embryos. As a result, there is a noticeable increase in visits to fertility clinics regarding infertility and miscarriage.

Keywords: pregnancy planning, pregnancy, reproductive function of women and men, the effect of vitamins on reproductive function

Нутриативный прайминг – это фиксация мозга на информации о пользе рационального питания, витаминов, микроэлементов, что связывается с улучшением восприятия пищевой ценности, полезности продуктов человеком.

Доказано положительное влияние витаминов, минералов и их сочетаний на репродуктивную функцию женщин и мужчин, на качество яйцеклеток, сперматозоидов и фертильность, т. е. способность к рождению здорового потомства каждого из супругов. Дополнительный прием таких комплексов повышает вероятность желанного зачатия и пополнения семей здоровыми детьми, что важно в масштабах демографической политики страны.

Потребность организма в питательных веществах резко возрастает во время подготовки к беременности, в период беременности и лактации: в фолиевой кислоте (витамина B₉) – на 50%, железе – на 76%, омега-3 ПНЖК – на 60%, йоде – на 33%, витамине D₃ – на 25%. Согласно европейским рекомендациям необходимо проводить дотацию тех нутриентов, потребность в которых возрастает значительно (вышеперечисленные). Широко используемые в Беларуси мультивитаминные комплексы, содержащие избыточное количество витаминов и микроэлементов, могут приводить к аллергическим реакциям у матери и плода и негативно сказываться на развитии плода [11]. В соответствии с европейскими рекомендациями при планировании беременности, во время беременности, а также в период кормления грудью должна проводиться дотация только самых необходимых нутриентов, чтобы избежать возможных рисков и негативных реакций со стороны как матери, так и плода. Прегна-5 (Amaha Ltd, Великобритания) – это пять сочетаемых между собой нутриентов для здоровья матери и будущего ребенка.

Железо играет важную роль в женской фертильности и необходимо:

- для эритропоэза. Большое количество эритроцитов участвует в обеспечении полноценной оксигенации тканей, включая репродуктивные органы. Железо в составе гемоглобина поддерживает транспорт кислорода и углекислого газа в организме;
- стероидогенеза. Железо участвует в синтезе гормонов гипофиза и яичников, обеспечивающих качество ооцитов и овуляции, а также циклический ритм менструаций;
- иммунной системы, что значимо для правильного оогенеза, успешного зачатия и вынашивания беременности.

Дефицит железа может привести:

- к нарушениям созревания яйцеклетки, овуляции и регулярности менструального цикла, следовательно, к снижению фертильности и шанса наступления беременности;
- осложнениям беременности, связанным с анемией беременной и внутриутробной гипоксией плода;
- потере беременности в малые сроки, увеличению риска преждевременных родов.

У женщин детородного возраста, страдающих обильной менструальной кровопотерей, дефицит железа встречается чаще. При планировании беременности следует определить уровень ферритина – наиболее точного показателя запасов железа в организме. Нормальный уровень ферритина для женщин репродуктивного возраста составляет около 55–70 мкг/л. При выявлении дефицита железа необходимо лечение препаратами железа до беременности и поддерживающая терапия

курсами в течение беременности. Комплексная профилактика недостатка железа, который может быть скрытым и не проявляться явными симптомами, включает сбалансированный рацион, коррекцию питания, прием витаминов с железом даже при его нормальном статусе в прегравидарном периоде. Профилактика и лечение дефицита железа поможет повысить шансы на успешное зачатие и вынашивание беременности, это важно для пролонгирования беременности, так как потребность в железе значительно увеличивается.

Химическая формула железа в форме Ферронила™ в составе Прегна-5 (Amaha Ltd, Великобритания) содержит 98% чистого элементарного железа. Это значительно больше, чем в солях железа, таких как глюконат, сульфат и fumarat, поэтому для получения рекомендованной дозы чистого железа требуется значительно меньшее количество Ферронила, чем любой из солей. Молекулярная масса Ферронила составляет 56 а. е. м., как у гемового железа, которое содержится в мясе и лучше всего усваивается, в то время как глюконата железа – 446 а. е. м., fumarата железа – 170 а. е. м., сульфата железа – 152 а. е. м. Средний размер частиц Ферронила составляет 7–9 мкм, что значительно меньше других форм элементарного железа. Ферронил имеет нулевую степень окисления (наиболее частые +2 и +3) и не превращается в ионную форму в ротовой полости. Только попадая в желудок, превращается в легкоусвояемые двухвалентные ионы (этот процесс происходит мягко в течение 45–60 минут). Ферронил в составе Прегна-5 не вызывает диспептических расстройств, отлично всасывается и обеспечивает женщину необходимым количеством железа [9].

Ферронил имеет несколько преимуществ:

- обладает антиоксидантными, кислородообогащающими кровь свойствами, что защищает клетки от оксидативного стресса, способствует нормализации метаболизма;
- поддерживает и укрепляет иммунитет, участвуя в синтезе иммунокомпетентных клеток клеточного и гуморального звеньев;
- улучшает усвоение железа организмом, что эффективно при анемии.

После родов анемия приводит к депрессии. В США 27% женщин страдают железодефицитной анемией (ЖДА) и тревожными расстройствами в постнатальном периоде. Доказано, что при ЖДА у матери ребенок до 5 месяцев в 2 раза чаще подвержен развитию анемии [1].

Следует учитывать, что в мультивитаминно-минеральных комплексах при совместном употреблении железа (Fe) возможны нежелательные эффекты [1]:

- витамин B₁₂ может терять до 30% своей активности;
- кальций оказывает ингибирующее воздействие на поглощение Fe;
- хром взаимодействует с железом при связывании с трансферрином и, соответственно, может нарушать метаболизм железа, его накопление;
- аскорбиновая кислота (витамин С) совместно с Fe подавляют усвоение меди;
- марганец понижает эффективность усвоения железа на 40%;
- фолиевая кислота с цинком при низком pH=7 может образовывать нерастворимые соединения в желудке, а в двенадцатиперстной кишке они растворяются при повышении pH, но если подобная реакция произошла до употребления, то эти соединения не усваиваются и разрушаются.

Фолиевая кислота и ее метаболиты участвуют в делении клеток, необходимом для роста плода, способствуют нормальному развитию нервной и сердечно-сосудистой

систем будущего ребенка, уменьшают риск возникновения врожденных пороков развития (ВПР) плода и прерывания беременности. Дефицит фолатов – это причина грубых пороков развития головного и спинного мозга, нарушения ЦНС плода. Некоторые из этих аномалий несовместимы с жизнью.

У матери возможен рост уровня гомоцистеина в крови, токсичной аминокислоты, повышающей риск тромбозов за счет повреждения эндотелия сосудов, нарушений фетоплацентарного кровообращения, особенно при курении, частом употреблении кофе. Нарушения фолатного обмена и гипергомоцистеинемия у женщин с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) встречаются чаще в 2 раза, чем в популяции, что обосновывает назначение фолиевой кислоты в лечебных дозах таким пациенткам с проблемами фертильности. Более высокие уровни нарушения фолатного обмена и гипергомоцистеинемии в фолликулярной жидкости при СПКЯ подавляют продукцию эстрогенов, препятствуют созреванию ооцитов и оплодотворению.

В исследованиях ретроспективно сравнивали осложнения и исходы беременности у женщин, принимавших витамины с фолатами и не принимавших витамины, в Испании (93 женщины) и Норвегии (5883 женщины). Результаты показали рост грозных осложнений беременности во второй группе: преэклампсий, отслойки плаценты, недоношенности, косолапости, дефектов нервной трубки (ДНТ).

С низким потреблением фолиевой кислоты в прегравидарный период ассоциирован низкий индекс психического развития у ребенка, когнитивные нарушения, аутизм и шизофрения у детей, повышенный риск онкологических заболеваний у новорожденных. У взрослого потомства повышен риск нарушения жирового и углеводного обменов, артериальной гипертензии. Особенно необходимы фолаты в эмбриональный период – ранний срок беременности (21–26-й день после зачатия).

В состав Прегна-5 (Amaha Ltd, Великобритания) входит фолиевая кислота двух видов: 300 мкг обычной фолиевой кислоты и 300 мкг 5-метилтетрагидрофолата. Фолиевая кислота – это синтетическая форма витамина B₉, которая часто используется в пищевых добавках и обогащенных продуктах. Она сама по себе неактивна и должна быть преобразована в организме в метилфолат (5-метилтетрагидрофолат, 5-MTHF) через несколько биохимических этапов. Метилфолат – это активная форма витамина B₉, которая непосредственно участвует в метаболических процессах, включая синтез ДНК, производство энергии и регуляцию уровня гомоцистеина. Нормализация уровня гомоцистеина достигается тем, что оба соединения поддерживают метилирование метионина. Это ключевой процесс, который снижает уровень гомоцистеина в крови, что важно для функции сердечно-сосудистой системы, предотвращения воспалительных процессов и развития депрессии у матери и родившихся детей [10]. Установлена связь метаболизма метионина с процессом синтеза нейротрансмиттеров, а дефицита фолатов – с развитием расстройств настроения.

Синергизм этих двух форм имеет преимущество – это их метаболическая активация, что позволяет более успешно поддерживать репродуктивную функцию, особенно при индивидуальном подходе, учитывающем генетические особенности и потребности организма. Не у всех людей организм эффективно преобразует фолиевую кислоту в метилфолат из-за генетических особенностей, таких как мутации в гене MTHFR. Метилфолат сразу доступен для усвоения, особенно у данного типа людей.

У некоторых женщин с проблемами деторождения выявляется нарушение фолатного цикла (полиморфизм гена MTHFR C677T). При такой особенности биологический

эффект оказывает именно активная биодоступная форма фолиевой кислоты – 5-метилтетрагидрофолат. Благодаря содержанию этой формулы будет достигнута основная цель, с которой назначается фолиевая кислота беременным, – профилактика врожденных пороков у плода.

Женщинам с мутациями гена MTHFR или нарушениями усвоения фолиевой кислоты лучше выбирать комплекс с метилфолатом. Адекватные уровни витамина B₉ улучшают функции не только мозга плода, но и других органов и систем. Важен баланс: слишком большое количество фолиевой кислоты может накапливаться в крови, что связано с потенциальными рисками, такими как подавление иммунной системы или скрывание дефицита витамина B₁₂. Метилфолат безопаснее в этом отношении, так как не требует преобразования и легче усваивается.

Йод в составе витаминно-минеральных комплексов необходим для нормального развития щитовидной железы и мозга плода, способствует полноценному развитию ЦНС, умственных и физических способностей, интеллектуального потенциала будущего ребенка. Йод входит в состав тиреоидных гормонов, уровни которых являются предикторами нарушений йодного статуса [8].

В популяциях с йододефицитом отмечают высокий уровень эндемического кретинизма, врожденных заболеваний щитовидной железы. Дополнительный прием препаратов йода в период подготовки к зачатию снижает показатели неонатальной и младенческой смертности, оптимизирует психосоматическое развитие детей. Вся территория Республики Беларусь является йододефицитной с повышенным риском рождения детей с врожденными аномалиями.

Результаты исследования в США показали: у 7% беременных и у 15% женщин репродуктивного возраста в моче обнаружен низкий уровень йода. Согласно данным ВОЗ, рекомендуемое потребление йода для беременных и кормящих составляет 250 мкг/день. Среди всех витаминно-минеральных комплексов только Прегна-5 (Amaha Ltd, Великобритания) содержит 200 мкг йода. Остальные комплексы содержат в составе 140 или 150 мкг йода. Капсула Прегна-5 восполняет суточную потребность йода, учитывая, что остальное количество этого элемента женщина получает с пищей, с йодированной солью, морепродуктами [2].

При лактации потребность в йоде возрастает и составляет 290 мкг йода в сутки согласно рекомендациям FIGO.

Йод необходим для синтеза тиреоидных гормонов. Установлена критическая роль адекватного статуса железа для биосинтеза тиреоидных гормонов и функции щитовидной железы. Недостаточное количество железа снижает эффективность тиреоидогенеза даже при достаточном обеспечении йодом. В Прегна-5 йод и железо работают вместе, обеспечивая корректную работу щитовидной железы.

Докозагексаеновая кислота (ДГК, ДНА) – это омега-3 полиненасыщенная длинноцепочечная жирная кислота (ДЦПНЖК), которая не синтезируется организмом из-за отсутствия особых ферментов, но играет важную роль в здоровье человека. Достаточное потребление омега-3 ПНЖК женщиной ассоциировано с низким риском ановуляции, с высокой вероятностью наступления беременности. Особенно важен прием препаратов ПНЖК для курящих. У пациенток из группы риска уменьшается вероятность развития осложнений беременности, преэклампсии. Данные препараты положительно влияют на развитие иммунной системы, формирование головного

мозга плода, становление когнитивных функций и эмоциональной стабильности ребенка в будущем.

Кохрановский систематический обзор 2018 г. подтверждает положительное влияние назначения ПНЖК (ЭПК и ДГК) на пролонгацию беременности и снижение вероятности ранних преждевременных родов на 40–50%. Предполагают, что в основе механизма увеличения гестационного срока лежит изменение баланса простагландинов, в том числе снижение синтеза провоспалительных простагландинов E_2 и F_{2a} [6].

Беларусь относится к регионам с низким потреблением жирной морской рыбы, основного пищевого источника эссенциальных жирных кислот, а значит, и с недостатком получения с пищей ПНЖК. Их поступление с пищей матери определяет статус новорожденного по ДГК. Группы экспертов в США рекомендуют беременным и кормящим женщинам потреблять не менее 200 мг ДГК в день. Третий триместр беременности и первые полгода жизни младенца являются критическими периодами для накопления ДГК в головном мозге и сетчатке новорожденного [5].

ДГК оказывает влияние:

- на нервную систему и эмоциональное здоровье. ДГК является основным компонентом фосфолипидов клеточных мембран нейронов, улучшает передачу сигналов между нервными клетками, что способствует правильному развитию мозга плода, улучшению когнитивных функций, памяти и концентрации. Снижает риск депрессии, тревожных расстройств и других психических заболеваний;
- зрение. ДГК является ключевым структурным компонентом фоторецепторов сетчатки глаза [7]. ДГК помогает нормальному развитию органа зрения плода, поддерживает остроту зрения и работу системы визуальной трансдукции, защищает глаза от воспаления и дегенеративных повреждений как у матери, так и у ребенка;
- сердечно-сосудистую систему (кардиопротекторное действие). Влияет на липидный обмен, способствует снижению уровня триглицеридов в крови, профилактике тромбозов, поддерживает нормальный сердечный ритм благодаря антиаритмическому влиянию, уровень артериального давления за счет умеренного гипотензивного действия, снижает эндотелиальную дисфункцию, риск других сердечно-сосудистых заболеваний. Эти эффекты особенно значимы при беременности у женщин с сопутствующей кардиопатологией;
- антиоксидантные и воспалительные процессы. Снижает продукцию активных форм кислорода, уменьшает воспалительные процессы в организме, что полезно для женщин с хроническими заболеваниями (артрит, диабет и др.).

Адекватное и сбалансированное поступление омега-3 ДЦПНЖК – эссенциальных нутриентов – влияет на адаптивные механизмы матери и плода в период прекоцепции, беременности и на профилактику различных болезней у новорожденного [7].

В состав Прегна-5 входит 250 мкг ДГК. В условиях низкого потребления жирной морской рыбы этого количества ДГК достаточно для создания вышеописанных положительных эффектов.

Основная биологическая роль витамина D_3 (холекальциферола) в организме человека заключается в поддержании физиологических уровней кальция и фосфатов в крови, что влияет на минерализацию кости, сокращение мышц, деятельность нервной системы и функционирование иммунных клеток.

В соответствии с рекомендациями FIGO (2015), помимо сбалансированной диеты (потребление яиц, рыбы, печени), во время прегравидарной подготовки нужна

дотация витамина D_3 в дозе 600 МЕ/сут; более высокий уровень 800–1000 МЕ требуется женщинам, входящим в группу риска D-дефицита/недостаточности и планирующим зачатие, со смуглой кожей, вегетарианцам, в районах пониженной инсоляции.

Рекомендации ВОЗ (2016) предлагают назначать дотацию витамина D_3 только в осенне-зимний период, однако территория Беларуси расположена выше 37-й параллели, а в этих условиях характеристики солнечного света не позволяют синтезировать достаточное количество витамина D в коже.

Во время беременности витамин D_3 необходим для нормального функционирования иммунной и нервной системы женщины и плода, регуляции фосфорно-кальциевого обмена, формирования костной ткани и всего скелета, а его дефицит/недостаток может привести к осложнениям гестации и негативным последствиям для плода и ребенка, к низкой массе тела при рождении, гипокальциемии, рахиту, остеопении, нарушениям со стороны сердечно-сосудистой системы.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Содружество компонентов (фолатов, железа, йода, ДГК и витамина D_3), их синергетические эффекты и удобная форма выпуска Прегна-5 (Amaha Ltd, Великобритания) делают комплекс перспективным продуктом для использования у женщин в перигравидарном и перинатальном периодах.

Прегна-5 обеспечивает суточные потребности йода, фолатов, железа, витамина D_3 и ДГК. Прегна-5 показан на этапе планирования беременности, в I, II и III триместре беременности, а также в период кормления грудью. Прегна-5 содержит только самые необходимые нутриенты для здоровья матери и ребенка. Регулярное употребление Прегна-5 может значительно улучшить адаптацию и показатели здоровья как беременной, так и новорожденного.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Shrimpton D.H. Micronutrients and their interactions. *RMJ*. 2008;7. https://www.rmj.ru/articles/obshchie-stati/Mikronutrienty_i_ih_vzaimodeystvie
2. Universal salt iodization and sodium reduction are complementary and cost-effective strategies that offer multiple public health benefits. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/365527/9789240053939-rus.pdf>
3. ISSFAL recommendations for nutrition of women during pregnancy and lactation.
4. Shilina N.M. The role of DHA in the nutrition of pregnant and lactating women. *Reproduct-endo.com*
5. Gould J.F., Smithers L.G., Makrides M. The effect of maternal omega-3 (n-3) LCPUFA supplementation during pregnancy on early childhood cognitive and visual development: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013;97(3):531–544.
6. Middleton P., Gomersall J.C., Gould J.F., et al. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2018;11:CD003402. DOI: 10.1002/14651858.CD003402.pub
7. Shikh E.V., Makhova A.A. Long-chain ω -3 polyunsaturated fatty acids in the prevention of diseases in adults and children: a view of the clinical pharmacologist. *Voprosy pitaniia [Problems of Nutrition]*. 2019;88(2):91–100. DOI: 10.24411/0042-8833-2019-10022 (In Russian)
8. Logvinenko A.A., Morozova G.D., Poleschuk V.V., et al. Thyroidogenesis and trace elements: predictor possibilities. *Molecular medicine*. 2023;21(4):49–59. DOI: <https://doi.org/10.29296/24999490-2023-04-07> (In Russian)
9. Dvoretzky L.I. Clinical guidelines for the treatment of patients with iron deficiency anemia. *RMJ*. 2004;14:893. (In Russian)
10. Bremner J.D., Goldberg J., Vaccarino V. Plasma homocysteine concentrations and depression: A twin study. *J Affect Disord Rep.* 2021 Apr;4:100087. DOI: 10.1016/j.jad.2021.100087
11. Gromova O.A., Torshin I.Yu. Dosage of vitamin A during pregnancy. *Consilium Medicum*. 2010;12(6):38–45. (In Russian)

Отпечатано в типографии Производственное дочернее унитарное предприятие «Типография Федерации профсоюзов Беларуси». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий №2/18 от 26.11.2013. пл. Свободы, 23–94, г. Минск. ЛП №3820000006490 от 12.08.2013. Тираж: 3000 экз.

Прегна·5

5 СОЧЕТАЕМЫХ МЕЖДУ СОБОЙ НУТРИЕНТОВ
В 1,2,3 ТРИМЕСТРЕ БЕРЕМЕННОСТИ ДЛЯ МАМЫ И МАЛЫША,
А ТАКЖЕ ПРИ ГРУДНОМ ВСКАРМЛИВАНИИ

30 мг
ЖЕЛЕЗО

200 мкг
ЙОД

600 мкг
ФОЛАТЫ

600 МЕ
ВИТАМИН D₃

250 мг
ДГК

1 капсула
в день
после еды*

30 капсул
Прегна·5
биологически активная
добавка к пище
ДГК
Железо
Йод
Фолаты
Витамин D₃

pregna-5.by

РЕКЛАМА. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ. НЕОБХОДИМО
ОЗНАКОМИТЬСЯ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

Не является лекарственным препаратом, не предназначен для лечения заболеваний. Имеются противопоказания. Изготовитель: Куртис Хелс Капс С.А. С вопросами и предложениями обращаться по адресу: 220083, г. Минск, пр. Дзержинского, д.104, пом.51а. Представительство частной компании с ограниченной ответственностью «Амаха LTD» (Великобритания) в Республике Беларусь.

