

Омега-3-полиненасыщенные жирные кислоты: влияние на фертильность, течение беременности и развитие плода

П.А. Кузнецов, к.м.н., Л.С. Джохадзе, к.м.н.

Адрес для переписки: Павел Андреевич Кузнецов, poohsmith@mail.ru

Для цитирования: Кузнецов П.А., Джохадзе Л.С. Омега-3-полиненасыщенные жирные кислоты: влияние на фертильность, течение беременности и развитие плода. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (34): 66–72.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-34-66-72

В статье представлены современные данные о роли омега-3-полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в репродуктивном здоровье. Рассматриваются пищевые источники и метаболизм омега-3-ПНЖК, их конкуренция с омега-6 за ферментные системы и связанные с этим противовоспалительные эффекты. Проанализировано влияние омега-3 на фертильность (у женщин и мужчин), течение беременности, а также на частоту таких осложнений гестации, как преэклампсия, гестационный сахарный диабет, задержка роста плода и преждевременные роды. Изложены противоречия между кокрейновским обзором 2018 г. и более поздними рандомизированными контролируемые исследованиями, а также формирующийся консенсус о ключевой роли исходного уровня докозагексаеновой кислоты (ДГК) у беременных. Отдельно рассмотрены вопросы влияния ДГК на развитие головного мозга и зрения плода, а также вопросы грудного вскармливания и психоэмоционального состояния матери. Приведены практические рекомендации по дозированию и срокам приема омега-3 при беременности. В группе высокого риска по преждевременным родам следует рассмотреть назначение ДГК в дозе 600–1000 мг/сут не позднее 20 недель гестации. В общей популяции адекватное потребление омега-3 может быть обеспечено за счет сочетания диетических рекомендаций (две-три порции жирной рыбы в неделю) и дополнительного приема ДГК в дозе 200 мг. Освещены вопросы безопасности, включая проблему окисления и загрязнения ртутью.

Ключевые слова: полиненасыщенные жирные кислоты, ПНЖК, омега-3, докозагексаеновая кислота, ДГК, беременность, преждевременные роды

Введение

Жирные кислоты являются ключевыми структурными и функциональными компонентами всех клеточных мембран, источниками энергии и предшественниками биологически активных липидных медиаторов. По степени насыщенности их принято разделять на насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК). ПНЖК содержат две и более двойные связи в углеродной цепи и подразделяются на несколько семейств в зависимости от положения первой двойной связи от метильного конца молекулы [1].

Наибольшее клиническое значение в акушерстве имеют две группы ПНЖК – омега-6 и омега-3. Главным представителем семейства омега-6 является арахидоновая кислота (АК). К омега-3 относятся альфа-линоленовая кислота (АЛК), эйкозапентаеновая кислота (ЭПК) и докозагексаеновая кислота (ДГК). АЛК и линолевая кислота незаменимы: организм человека не способен

синтезировать их самостоятельно ввиду отсутствия соответствующих ферментов. Эти кислоты должны поступать в организм с пищей. ДГК и ЭПК могут образовываться из АЛК путем длинной цепочки реакций, однако этот процесс крайне неэффективен: конверсия АЛК в ДГК у человека не превышает 0,1–4%, поэтому длинноцепочечные омега-3-ПНЖК можно отнести к практически незаменимым [2].

Омега-3- и омега-6-жирные кислоты конкурируют за одни и те же ферментные системы. Арахидоновая кислота служит субстратом для синтеза провоспалительных цитокинов, которые стимулируют воспаление, усиливают агрегацию тромбоцитов и вызывают вазоконстрикцию. ЭПК, конкурируя с АК, дает начало значительно менее активным цитокинам, а из ДГК образуются резолвины и протектины – специализированные медиаторы разрешения воспаления (SPM), активно подавляющие воспалительные реакции [3, 4]. Именно это метаболическое



противопоставление объясняет большинство биологических эффектов омега-3-жирных кислот.

Источники омега-3-жирных кислот

АЛК содержится преимущественно в продуктах растительного происхождения: льняном и чиа-масле (до 55–60% от состава жирных кислот), грецких орехах, конопляном и рапсовом маслах. ДГК и ЭПК поступают в организм человека прежде всего с морской рыбой жирных сортов – лососем, скумбрией, сельдью, сардиной и тунцом, а также с морепродуктами и водорослями. Именно морские водоросли являются первичным звеном пищевой цепи, синтезирующим ДГК и ЭПК *de novo*; рыба аккумулирует их, питаясь планктоном [5].

По данным крупных популяционных исследований, потребление ДГК + ЭПК большинством женщин репродуктивного возраста существенно ниже рекомендуемых значений. Анализ данных американской национальной программы исследований, объединяющей информацию о здоровье и питании взрослых и детей в США, NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) за 2001–2014 гг. показал, что медианное потребление ДГК среди американских беременных составляет лишь около 60 мг/сут – в несколько раз меньше международных рекомендаций. Аналогичная картина наблюдается и в большинстве европейских стран [6].

Рекомендованные нормы потребления

Международные рекомендации несколько расходятся в конкретных цифрах, однако едины в главном. Всемирная организация здравоохранения рекомендует беременным и кормящим женщинам потреблять не менее 200 мг ДГК в сутки. Согласно консенсусному документу Международного общества по изучению жирных кислот и липидов (International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids, ISSFAL) 2022 г., оптимальное потребление составляет 250–300 мг ДГК + ЭПК в сутки для общей популяции с повышением дозы до 600–1000 мг/сут для беременных с низким потреблением омега-3 [7]. В 2024 г. международный консорциум экспертов, представляющих в том числе Европейский совет и коллегия акушеров и гинекологов (European Board and College of Obstetrics and Gynaecology, EBCOG), опубликовал консенсус, согласно которому женщины репродуктивного возраста должны получать не менее 250 мг ДГК + ЭПК ежедневно, а беременные с низким потреблением морской рыбы – 600–1000 мг/сут для снижения риска преждевременных родов [8].

Омега-3-жирные кислоты и фертильность

Интерес к связи между потреблением омега-3-ПНЖК и фертильностью неслучаен: эти соединения встроены в структуру мембран ооцитов и трофобласта, участвуют в регуляции овуляции через простагландиновый каскад и влияют на имплантацию. Исследования *in vitro* демонстрируют, что ДГК улучшает качество ооцитов, снижая уровень окислительного стресса и поддерживая оптимальную текучесть клеточных мембран [9].

Метаанализ S. Trop-Steinberg и соавт., включивший шесть рандомизированных контролируемых исследований

(РКИ) (1789 женщин, получавших лечение от бесплодия) и четыре проспективных когортных исследования (2607 забеременевших самостоятельно), показал, что повышенное потребление омега-3-ПНЖК достоверно улучшает частоту наступления беременности и частоту оплодотворения, хотя высокая гетерогенность включенных исследований несколько ограничивает интерпретацию этих данных [10].

В проспективном когортном исследовании EARTH Study (Бостон, 2007–2020 гг.) с участием пар, обратившихся в клинику репродуктивной медицины Массачусетского госпиталя, более высокое потребление длинноцепочечных омега-3-ПНЖК как мужчинами, так и женщинами сопровождалось более высокой вероятностью имплантации и клинической беременности. Интересно, что у мужчин связь между потреблением омега-3 и результатами программ вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) была выражена не менее отчетливо, чем у женщин [11].

Влияние омега-3-ПНЖК на качество ооцитов в программах ВРТ проанализировали М. Abodi и соавт. Из 5412 идентифицированных публикаций в финальный анализ вошли пять исследований, в которых оценивались морфология эмбрионов, частота оплодотворения и частота наступления беременности. Авторы отметили тенденцию к улучшению качества эмбрионов на фоне более высокого потребления омега-3 [12].

Мужская фертильность

ДГК, являющаяся основным структурным липидом хвоста сперматозоида, необходима для нормального формирования жгутика. Исследования демонстрируют, что мужчины с более высоким содержанием ДГК в мембранах сперматозоидов имеют лучшие показатели подвижности, морфологии и концентрации сперматозоидов. Предполагается, что ДГК стабилизирует ионные каналы CatSper, обеспечивающие гиперактивное движение сперматозоидов для проникновения в яйцеклетку [13]. Кроме того, омега-3-ПНЖК снижают уровень окислительного стресса в семенной жидкости, который является одной из ведущих причин нарушения фертильности у мужчин. Рацион, богатый трансжирами и омега-6-ПНЖК при дефиците омега-3, ассоциируется со снижением уровня тестостерона и ухудшением параметров спермограммы [11].

Омега-3-жирные кислоты и беременность

Плацента не является пассивным барьером в отношении жирных кислот: она активно и избирательно транспортирует длинноцепочечные ПНЖК, особенно ДГК, из материнского кровотока к плоду. Скорость переноса ДГК к плоду максимальна в третьем триместре – в период наиболее интенсивного роста головного мозга: плод накапливает около 45–50 мг ДГК на 1 кг массы тела в сутки [14].

При гестационном сахарном диабете (ГСД) и преэклампсии трансплацентарный транспорт ДГК достоверно снижается. В такой ситуации уровень ДГК в крови пуповины оказывается значительно ниже, чем при неосложненной беременности. Важно, что позднее начало дотации ДГК при ГСД уже не позволяет компенсировать

сложившийся дефицит в системе фетального кровообращения: нарушения плацентарного транспорта к этому моменту становятся необратимыми. Это подчеркивает важность раннего начала приема продуктов с омега-3 пациентами групп риска [15].

Влияние на осложнения беременности

Преэклампсия

Патогенез преэклампсии тесно связан с нарушением инвазии трофобласта и неполноценным ремоделированием спиральных артерий – процессов, в которых омега-3-ПНЖК играют не последнюю роль. Предполагается, что ДГК улучшает инвазивный потенциал клеток трофобласта и способствует трансформации спиральных артерий в сосуды с низким сопротивлением. Противовоспалительные и вазодилаторные эффекты омега-3-ПНЖК также теоретически могут препятствовать развитию эндотелиальной дисфункции – ключевого звена патогенеза преэклампсии [3].

Авторы систематического обзора 2024 г. обобщили данные о роли ДГК в профилактике ГСД и преэклампсии. Они констатировали, что, хотя имеющиеся данные подтверждают биологическую обоснованность применения омега-3 при этих осложнениях, доказательная база пока недостаточна для включения подобной рекомендации в клинические стандарты, тогда как в отношении преждевременных родов доказательства значительно более весомы [16].

Гестационный сахарный диабет

Потенциальные механизмы протективного действия омега-3 при ГСД включают улучшение чувствительности тканей к инсулину, снижение уровня провоспалительных цитокинов и модуляцию состава мембранных фосфолипидов бета-клеток поджелудочной железы. Ряд исследований демонстрирует ассоциацию между более высоким потреблением ДГК + ЭПК и снижением риска ГСД, однако результаты РКИ по этому вопросу противоречивы [15]. Четко установлено одно: при уже развившемся ГСД трансплацентарный перенос ДГК нарушен, а значит, плод находится в условиях функционального дефицита этой кислоты, что негативно сказывается прежде всего на развитии головного мозга.

Масса тела при рождении и задержка роста плода

Кокрейновский обзор, включивший 70 РКИ с участием 19 927 женщин, показал, что применение омега-3-ПНЖК во время беременности снижает частоту рождения детей с массой менее 2500 г на 10% (относительный риск (ОР) 0,90; 95%-ный доверительный интервал (ДИ) 0,82–0,99) и достоверно увеличивает среднюю массу тела при рождении. Вероятно, это обусловлено как улучшением плацентарного кровотока за счет антиагрегантных и вазодилаторных свойств ДГК + ЭПК, так и непосредственным участием этих соединений в построении клеточных структур плода [17].

Омега-3-жирные кислоты и преждевременные роды

Первые наблюдения, связавшие потребление морской рыбы с продолжительностью гестации, относятся к 1986 г., когда датские исследователи обратили

внимание на то, что у жителей Фарерских островов продолжительность беременности и средняя масса ребенка при рождении больше, чем у жителей материковой части Дании [18]. Это наблюдение стало отправной точкой для десятилетий клинических исследований влияния потребления рыбы на риски преждевременных родов.

На текущий момент ключевой работой считается кокрейновский систематический обзор P. Middleton и соавт., включивший 70 РКИ (19 927 беременных). Показано, что прием омега-3-ПНЖК достоверно снижает риск преждевременных родов до 37 недель на 11% (ОР 0,89; 95% ДИ 0,81–0,97), а риск преждевременных родов до 34 недель – на 42% (ОР 0,58; 95% ДИ 0,44–0,77). Авторы отметили, что результаты в значительной мере определялись исследованиями, в которых доза ДГК превышала 500 мг/сут. По мнению авторов, накопленных данных достаточно, чтобы можно было утверждать: дополнительные РКИ «омега-3 против плацебо» вряд ли изменят полученную оценку эффекта [17].

Механизмы снижения риска преждевременных родов

Центральный механизм связан с модуляцией синтеза простагландинов. При воспалении арахидоновая кислота (омега-6) под действием циклооксигеназы 2-го типа (ЦОГ-2) превращается в простагландины серии 2, прежде всего PGE₂ и PGF₂α, которые стимулируют сократимость миометрия и вызывают созревание шейки матки, запуская преждевременные роды. ЭПК конкурентно замещает арахидоновую кислоту в качестве субстрата ЦОГ-2 и дает начало простагландинам серии 3, биологическая активность которых в отношении миометрия значительно ниже. Таким образом, достаточное поступление омега-3-ПНЖК смещает простагландиновый баланс в «антиконтрактильном» направлении [19].

Другой важный механизм – образование специализированных медиаторов разрешения воспаления (SPM): резолвинов, протектинов и марезинов. В экспериментальных моделях показано, что именно резолвин E3 подавляет экспрессию провоспалительных цитокинов (интерлейкинов 6 и 1-бета) в миометрии и снижает инфильтрацию шейки матки макрофагами, предотвращая у мышей преждевременные роды, индуцированные липополисахаридами бактерий [20]. Это особенно актуально в свете того, что воспаление, в том числе субклиническое, является ведущей причиной преждевременных родов у людей.

Дополнительный вклад вносит предполагаемое улучшение под действием ДГК инвазии трофобласта. Нарушение плацентации – неполноценное ремоделирование спиральных артерий – является патогенетической основой не только преэклампсии, но и спонтанных преждевременных родов, преждевременного разрыва плодных оболочек и антенатальной гибели плода [19].

Новые данные и спорные вопросы

После публикации кокрейновского обзора 2018 г. [17] были проведены два крупных РКИ, специально спланированных для оценки влияния высоких доз ДГК на частоту ранних преждевременных родов: австралийское исследование ORIP [20] и датское исследование



Olsen [18]. Парадоксально, но оба исследования не подтвердили снижения частоты преждевременных родов до 34 недель. Существенным отличием этих работ от более ранних стало то, что они проводились в эпоху широкого распространения пренатальных витаминных комплексов с ДГК: значительная часть женщин группы плацебо исходно принимала ДГК в составе витаминных комплексов. Это методологическое обстоятельство – «загрязнение» (контаминация) контрольной группы – и объясняет расхождение результатов [21].

Систематический обзор R. Serra и соавт. (37 РКИ) продемонстрировал снижение частоты преждевременных родов на 11% и ранних преждевременных родов на 27% на фоне приема омега-3 по сравнению с использованием плацебо. По мнению авторов, гетерогенность включенных в обзор исследований по дозе, сроку начала приема и исходному статусу омега-3 у женщин не позволяет сделать однозначных выводов [22].

Сегодня в научном сообществе формируется консенсус о том, что ключевым модификатором эффекта является исходный уровень ДГК в крови беременной. Два крупных РКИ – исследование Simmonds (Канада, 2020) и исследование Carlson (США, 2021) – показали, что у женщин с исходно низким уровнем ДГК в плазме (ниже медианы) дотация высоких доз ДГК значительно снижает риск преждевременных родов. В то же время у женщин с нормальным исходным статусом омега-3 дополнительный прием высоких доз ДГК эффекта не дает и даже несколько ухудшает исходы [4, 23].

Исходя из представленных данных, в консенсусе, принятом под эгидой EBCOG, Европейской академии педиатрии и ряда других профессиональных сообществ, сформулированы практические рекомендации: беременным с низким исходным потреблением или низким уровнем ДГК + ЭПК в крови следует назначать 600–1000 мг/сут не позднее 20 недель гестации. Беременным с нормальным статусом омега-3 достаточно добавить дополнительно 100–200 мг ДГК в сутки [8].

Омега-3-жирные кислоты и развитие головного мозга плода

ДГК – доминирующая жирная кислота серого вещества головного мозга, составляющая 10–20% от общего состава жирных кислот в мозговой ткани. На втором месте по объему – арахидоновая кислота (около 9%). Оба соединения в наибольших количествах аккумулируются в мозге плода в течение последнего триместра беременности и продолжают накапливаться в первый год после рождения [24].

ДГК выполняет в нервной ткани несколько ключевых функций. Во-первых, она обеспечивает оптимальную текучесть нейрональных мембран, что критично для функционирования мембранных рецепторов, ионных каналов и синаптической передачи. Во-вторых, ДГК необходима для нейрогенеза, синаптогенеза и миелинизации – трех последовательных процессов, формирующих архитектуру нервной системы в перинатальном периоде. В-третьих, ДГК участвует в регуляции нейровоспаления через образование нейропротектина D1 (ранее известного как протектин D1), подавляющего апоптоз нейронов [25].

Результаты клинических исследований в этой области неоднозначны. Наблюдательные исследования фиксируют положительную корреляцию между уровнем материнской ДГК и когнитивной функцией, остротой зрения, речевым развитием детей в возрасте от шести месяцев до девяти лет. Вместе с тем РКИ дают противоречивые результаты отчасти из-за различий в дозах, сроках начала вмешательства, методах оценки нейроразвития и исходном статусе омега-3 у участниц.

Авторы систематического обзора публикаций 2000–2022 гг., проанализировав данные трех периодов – внутриутробного, периода лактации/младенчества и детства/подросткового возраста, наиболее убедительные свидетельства положительного влияния омега-3 получили для периода активной нейромиелинизации (от третьего триместра до двух лет жизни). В указанном периоде достаточное обеспечение ДГК ассоциируется с лучшими показателями моторного и психоречевого развития по шкалам Бейли (Bayley) [26].

Важным уточнением является то, что у доношенных детей, матери которых принимали ДГК во время беременности, преимущества в нейроразвитии, как правило, менее очевидны и нередко не достигают статистической значимости. Однако у недоношенных картина иная: они лишены значительной части плацентарного переноса ДГК в третьем триместре и рождаются с крайне низким запасом этой кислоты в мозге, что делает их особенно уязвимыми к ее дефициту [27, 28].

Зрение

ДГК составляет более 50% от состава жирных кислот наружных сегментов фоторецепторов сетчатки. Именно поэтому достаточное потребление ДГК в перинатальном периоде критично для созревания зрительной системы. Клинические исследования подтверждают: дети, матери которых потребляли больше ДГК во время беременности, имеют лучшую остроту зрения в первые месяцы жизни. Особенно выражен этот эффект у недоношенных детей, которые рутинно включены в программы дотации ДГК в большинстве развитых стран [23].

Омега-3-жирные кислоты и грудное вскармливание

Грудное молоко является природным источником ДГК для новорожденного, однако содержание этой кислоты существенно зависит от рациона матери. По данным многочисленных исследований, среднее содержание ДГК в грудном молоке матерей, не принимающих дополнительно омега-3, составляет около 0,2–0,3% от общего состава жирных кислот, тогда как у женщин, регулярно употребляющих жирную рыбу или принимающих омега-3 в виде добавок, этот показатель может достигать 0,8–1,4% [29].

Результаты обзора восьми РКИ свидетельствуют, что дотация омега-3 во время беременности и лактации достоверно повышает концентрацию ДГК в грудном молоке. Это повышение сохраняется в первые месяцы лактации и напрямую сказывается на уровне ДГК в крови ребенка, находящегося на грудном вскармливании [28].

Суточное потребление ДГК грудным ребенком оценивается в 13–26 мг/сут, что значительно меньше

внутриутробного поступления в третьем триместре (45–50 мг/кг/сут). Именно поэтому грудное молоко остается важнейшим источником ДГК для новорожденного, а рацион кормящей матери требует особого внимания. Рекомендации по потреблению ДГК для кормящих аналогичны таковым для беременных – не менее 200–300 мг/сут [29].

Влияние на психоэмоциональное состояние матери

Во время беременности и лактации уровень ДГК в организме матери существенно снижается: часть запасов переходит к плоду, а после родов – в грудное молоко. Прогрессивное истощение запасов ДГК считается одним из факторов, predisposing к развитию послеродовой депрессии. Ряд наблюдательных исследований и метаанализов подтверждает обратную связь между потреблением рыбы/ДГК и риском перинатальной депрессии, хотя недостаточная доказательная база РКИ в данной области не позволяет сформулировать однозначные клинические рекомендации [30].

Практические аспекты назначения омега-3

В клинических рекомендациях Минздрава России «Нормальная беременность» (2023) дополнительный прием омега-3-жирных кислот не рекомендован [31]. В пояснении сказано, что омега-3 не снижает риск ГСД, преждевременных родов, нарушения нейрокогнитивного развития детей, послеродовой депрессии, преэклампсии, задержки роста плода. При этом допускается рекомендация приема омега-3-жирных кислот курящим женщинам, так как именно в этой группе они могут снижать риск преждевременных родов и рождения маловесного ребенка [31–33]. Единственная ссылка в данном тезисе приведена на статью S.G. Kureg и соавт., в которой оценивали влияние ПНЖК на течение беременности у курящих женщин [34]. Вероятно, при следующем пересмотре клинических рекомендаций будут учтены результаты кокрейновского обзора и более поздних исследований, подтверждающих эффективность омега-3-ПНЖК.

Исходя из имеющихся на сегодняшний момент данных, в группе высокого риска по преждевременным родам, прежде всего у женщин с предшествующими преждевременными родами в анамнезе, многоплодной беременностью, низким уровнем потребления рыбы и морепродуктов, следует рассмотреть назначение ДГК + ЭПК в дозе 600–1000 мг/сут не позднее 20 недель гестации. В общей популяции адекватное потребление омега-3 может быть обеспечено за счет сочетания диетических рекомендаций (две-три порции жирной рыбы в неделю) и дополнительного приема ДГК в дозе 200 мг [8].

Оптимальным сроком начала приема считается ранний второй триместр – как для максимального воздействия на формирование плаценты, так и для снижения риска преждевременных родов. Продолжать прием рекомендуется на протяжении всей беременности и во время грудного вскармливания. Прекращение приема с наступлением доношенного срока не обосновано физиологически, поскольку потребность плода в ДГК увеличивается вплоть до родов [7].

Определить, сколько женщина потребляет омега-3-жирных кислот, можно с помощью анализа крови

с определением ДГК + ЭПА. Однако существуют и валидированные опросники, точность которых достаточно велика. Например, опросник DHA-FFQ состоит всего из семи вопросов и позволяет определить среднее потребление ДГК с достаточно высокой точностью [35].

Безопасность

Омега-3-жирные кислоты хорошо переносятся и характеризуются высоким профилем безопасности при рекомендуемых дозах. Наиболее частые нежелательные эффекты – диспепсические явления (рыбная отрыжка, тошнота) – можно минимизировать, принимая добавку во время еды. При дозах до 3 г/сут клинически значимого влияния на параметры коагуляции не отмечается. В кокрейновском обзоре 2018 г. зафиксировано незначительное увеличение частоты перенесенной беременности (более 42 недель) в группах, пациентки которых получали высокие дозы омега-3. Это служит дополнительным аргументом в пользу приема умеренных доз женщинами без выраженного дефицита омега-3 [17].

Особого внимания заслуживает проблема безопасности источников омега-3 в аспекте загрязнения ртутью. Важно, чтобы рыба, из которой выделяют омега-3-жирные кислоты, не содержала высоких доз органической ртути. Кроме того, необходимо, чтобы в продукте содержались неокисленные жирные кислоты. К сожалению, стабильности жиров в значительной доле продуктов не уделяется должного внимания. При анализе всех продуктов, содержащих омега-3-ПНЖК, в США было показано, что более чем в 60% ароматизированных и более чем в 30% неароматизированных продуктов обнаружены признаки перекисного окисления [36].

Комплекс Витажиналь Мама и Малыш содержит фолаты, витамин D и йодид калия, омега-3-ПНЖК и витамин E в дозах, рекомендованных для приема женщинами, планирующими беременность, беременными и кормящими матерями. Сочетание фолиевой кислоты (200 мкг), L-метилфолата (200 мкг), витамина D (600 МЕ) и йода обеспечивает преимущество за счет комбинации механизмов. У части женщин из-за особенностей гена MTHFR фолиевая кислота хуже превращается в активную форму. L-метилфолат решает эту проблему напрямую, обеспечивая клетки готовым к работе фолатом для цикла метилирования уже с первых дней приема. Витамин D дополняет эту защиту: поддерживает нормальную работу щитовидной железы плода и оказывает иммуномодулирующее действие. Вместе с йодом такая комбинация покрывает сразу несколько направлений профилактики – от дефектов нервной трубки до нарушений формирования плаценты [37].

Одним из ключевых компонентов комплекса Витажиналь Мама и Малыш является ДГК в дозе 200 мг. Добавление омега-3 и витамина E выводит профилактику на новый уровень – от базовой защиты к полноценной нутритивной поддержке развития плода. ДГК – строительный материал для нервной системы и сетчатки глаза, а вместе с фолатами и антиоксидантной защитой она напрямую влияет на то, какими будут зрение и когнитивные способности ребенка в будущем. Источником ДГК служит жир мелких морских рыб (анчоус, сардина,



скумбрия), биологические особенности которых обуславливают минимальное накопление органической ртути и других тяжелых металлов. В отличие от крупных хищных рыб, занимающих верхние трофические уровни пищевой цепи, мелкие пелагические виды характеризуются коротким жизненным циклом и низкой биоаккумуляцией метилртути, что делает получаемое из них масло предпочтительным с точки зрения токсикологической безопасности для матери и плода [38].

Существенной проблемой добавок на основе ПНЖК является их высокая склонность к перекисному окислению липидов, способному не только снижать биологическую активность ДГК, но и приводить к накоплению токсичных продуктов окисления [36]. В составе Витамина Мама и Малыш токоферол (витамин Е) играет роль главного жирорастворимого антиоксиданта. Он защищает эндотелий плаценты и длинноцепочечные жирные кислоты от окислительного стресса, перехватывая свободные радикалы и останавливая цепную реакцию окисления.

Заключение

В отношении значимости омега-3-ПНЖК, прежде всего ДГК и ЭПК, для репродуктивной функции появляется все больше данных. Имеющаяся информация подтверждает положительное влияние на качество ооцитов, параметры спермограммы и исходы программ ВРТ. Убедительная доказательная база накоплена в отношении эффективности ДГК для профилактики преждевременных родов: кокрейновский обзор 2018 г. и международный консенсус 2024 г. подтверждают снижение риска преждевременных родов до 34 недель на 42% у женщин с низким исходным статусом омега-3, что делает дотацию ДГК одним из немногих реально эффективных инструментов профилактики этого осложнения. ДГК является незаменимым структурным компонентом мозговой ткани, и ее достаточное обеспечение в перинатальном периоде связано с лучшими когнитивными и нейросенсорными исходами, особенно у недоношенных детей. 📌

Литература

1. Бережная И.В., Захарова И.Н., Симакова М.А., Сгибнева А.И. Полиненасыщенные жирные кислоты: омега-3 и омега-6 и неалкогольная жировая болезнь печени. Педиатрия. Consilium Medicum. 2021; 4: 335–340.
2. Calder P.C. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes: from molecules to man. Biochem. Soc. Trans. 2017; 45 (5): 1105–1115.
3. Baker E.J., Miles E.A., Burdge G.C., et al. Metabolism and functional effects of plant-derived omega-3 fatty acids in humans. Prog. Lipid Res. 2016; 64: 30–56.
4. Simmonds L.A., Sullivan T.R., Skubisz M., et al. Omega-3 fatty acid supplementation in pregnancy-baseline omega-3 status and early preterm birth: exploratory analysis of a randomised controlled trial. BJOG. 2020; 127 (8): 975–981.
5. Craddock J.C., Neale E.P., Probst Y.C., Peoples G.E. Algal supplementation of vegetarian eating patterns improves plasma and serum docosahexaenoic acid concentrations and omega-3 indices: a systematic literature review. J. Hum. Nutr. Diet. 2017; 30 (6): 693–699.
6. Zhang Z., Fulgoni V.L., Kris-Etherton P.M., Mitmesser S.H. Dietary intakes of EPA and DHA omega-3 fatty acids among US childbearing-age and pregnant women: an analysis of NHANES 2001–2014. Nutrients. 2018; 10 (4): 416.
7. Best K.P., Gibson R.A., Makrides M. ISSFAL statement number 7 – omega-3 fatty acids during pregnancy to reduce preterm birth. Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids. 2022; 186: 102495.
8. Cetin I., Carlson S.E., Burden C., et al. Omega-3 fatty acid supply in pregnancy for risk reduction of preterm and early preterm birth. Am. J. Obstet. Gynecol. MFM. 2024; 6 (2): 101251.
9. Stanhiser J., Jukic A.M.Z., McConaughy D.R., Steiner A.Z. Omega-3 fatty acid supplementation and fecundability. Hum. Reprod. 2022; 37 (5): 1037–1046.
10. Trop-Steinberg S., Gal M., Azar Y., et al. Effect of omega-3 supplements or diets on fertility in women: a meta-analysis. Heliyon. 2024; 10 (8): e29324.
11. Salas-Huetos A., Arvizu M., Mínguez-Alarcón L., et al. Women's and men's intake of omega-3 fatty acids and their food sources and assisted reproductive technology outcomes. Am. J. Obstet. Gynecol. 2022; 227 (2): 246.e1–246.e11.
12. Abodi M., De Cosmi V., Parazzini F., Agostoni C. Omega-3 fatty acids dietary intake for oocyte quality in women undergoing assisted reproductive techniques: a systematic review. Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. 2022; 275: 97–105.
13. Falsig A.L., Gleerup C.S., Knudsen U.B. The influence of omega-3 fatty acids on semen quality markers: a systematic PRISMA review. Andrology. 2019; 7 (6): 794–803.
14. Larqué E., Gil-Sánchez A., Prieto-Sánchez M.T., Koletzko B. Omega 3 fatty acids, gestation and pregnancy outcomes. Br. J. Nutr. 2012; 107 (Suppl. 2): S77–S84.
15. Devarshi P.P., Grant R.W., Ikonte C.J., Hazels Mitmesser S. Maternal omega-3 nutrition, placental transfer and fetal brain development in gestational diabetes and preeclampsia. Nutrients. 2019; 11 (5): 1107.
16. Amza M., Haj Hamoud B., Sima R.M., et al. Docosahexaenoic acid (DHA) and eicosapentaenoic acid (EPA) – should they be mandatory supplements in pregnancy? Biomedicine. 2024; 12 (7): 1471.
17. 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.
18. Olsen S.F., Secher N.J. Low consumption of seafood in early pregnancy as a risk factor for preterm delivery: prospective cohort study. BMJ. 2002; 324 (7335): 447.
19. Baker E.J., Calder P.C., Kermack A.J., et al. Omega-3 LC-PUFA consumption is now recommended for women of childbearing age and during pregnancy to protect against preterm and early preterm birth: implementing this recommendation in a sustainable manner. Front. Nutr. 2024; 11: 1502866.

20. Sullivan T.R., Yelland L.N., Gibson R.A., et al. Predictors of compliance with higher dose omega-3 fatty acid supplementation during pregnancy and implications for the risk of prematurity: exploratory analysis of the ORIP randomised trial. *BMJ Open*. 2023; 13 (9): e076507.
21. Hirota S., Adachi N., Gomyo T., et al. Low-dose arachidonic acid intake increases erythrocytes and plasma arachidonic acid in young women. *Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids*. 2010; 83 (2): 83–88.
22. Serra R., Peñailillo R., Monteiro L.J., et al. Supplementation of omega 3 during pregnancy and the risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2021; 13 (5): 1704.
23. Carlson S.E., Gajewski B.J., Valentine C.J., et al. Higher dose docosahexaenoic acid supplementation during pregnancy and early preterm birth: a randomised, double-blind, adaptive-design superiority trial. *EClinicalMedicine*. 2021; 36: 100905.
24. Basak S., Mallick R., Banerjee A., et al. Maternal supply of both arachidonic and docosahexaenoic acids is required for optimal neurodevelopment. *Nutrients*. 2021; 13 (6): 2061.
25. Morton S.U., Leyshon B.J., Tamila E., et al. A role for data science in precision nutrition and early brain development. *Front. Psychiatry*. 2022; 13: 892259.
26. Yang Y., Wang Q., Wang Z., et al. The role of fatty acids in neurodegenerative diseases: mechanistic insights and therapeutic strategies. *J. Lipid Res*. 2025; 66 (12): 100944.
27. Guillot M., Robitaille C.A., Turner L., et al. Effects of maternal docosahexaenoic acid supplementation on brain development and neurodevelopmental outcomes of breastfed preterm neonates: protocol for a follow-up at preschool age of a randomised clinical trial (MOBYDICKPS). *BMJ Open*. 2022; 12 (5): e057482.
28. Escolano-Margarit M.V., Ramos R., Beyer J., et al. Prenatal DHA status and neurological outcome in children at age 5.5 years are positively associated. *J. Nutr*. 2011; 141 (6): 1216–1223.
29. Puca D., Estay P., Valenzuela C., Muñoz Y. Effect of omega-3 supplementation during pregnancy and lactation on the fatty acid composition of breast milk in the first months of life: a narrative review. *Nutr. Hosp*. 2021; 38 (4): 848–870.
30. Politano C.A., López-Berroa J. Omega-3 fatty acids and fecundation, pregnancy and breastfeeding. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. 2020; 42 (3): 160–164.
31. Клинические рекомендации. Нормальная беременность. 2023–2024–2025 (15.02.2024). Утверждены Минздравом России.
32. Доброхотова Ю.Э., Кузнецов П.А., Джогадзе Л.С., Боброва В.А. Клинические рекомендации «Нормальная беременность». Новая версия. РМЖ. Мать и дитя. 2024; 7 (4): 296–301.
33. Доброхотова Ю.Э., Кузнецов П.А., Джогадзе Л.С. и др. Недостаточный рост плода: задержка роста или малый для данного гестационного срока? Что известно о диагностике, профилактике и лечении. *Гинекология*. 2022; 24 (1): 24–29.
34. Kuper S.G., Abramovici A.R., Jauk V.C., et al. The effect of omega-3 supplementation on pregnancy outcomes by smoking status. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 2017; 217 (4): 476.e1–476.e6.
35. Christifano D., Crawford S., Lee G. Docosahexaenoic acid (DHA) intake estimated from a 7-question survey identifies pregnancies most likely to benefit from high-dose DHA supplementation. *Clin. Nutr. ESPEN*. 2022; 53: 93–99.
36. Hands J.M., Anderson M.L., Cooperman T., Frame L.A. A multi-year rancidity analysis of 72 marine and microalgal oil omega-3 supplements. *J. Diet. Suppl*. 2024; 21 (2): 195–206.
37. Ших Е.В., Махова А.А. Эндемичность территории по дефициту микронутриентов как критерий формирования состава базового витаминно-минерального комплекса для периконцепционного периода. *Акушерство и гинекология*. 2018; 10: 25–32.
38. Kris-Etherton P.M., Harris W.S., Appel L.J.; Nutrition Committee. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. *Arterioscler. Thromb. Biol*. 2003; 23 (2): e20–e30.

Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: Effects on Fertility, Pregnancy and Fetal Development

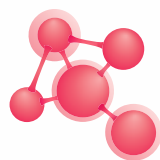
P.A. Kuznetsov, PhD, L.S. Dzhozadze, PhD

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Contact person: Pavel A. Kuznetsov, poohsmith@mail.ru

This article presents current data on the role of omega 3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) in reproductive health. It examines dietary sources and metabolism of omega-3-PUFAs, their competition with omega-6 fatty acids for enzyme systems, and the associated anti-inflammatory effects. The impact of omega-3 on fertility (in both women and men), pregnancy course, and the incidence of gestational complications such as preeclampsia, gestational diabetes mellitus, fetal growth restriction, and preterm birth has been analyzed. The discrepancies between the 2018 Cochrane review and later randomized controlled trials are outlined, along with the emerging consensus on the key role of baseline docosahexaenoic acid (DHA) levels in pregnant women. The effects of DHA on fetal brain and visual development, as well as breastfeeding and maternal psychological well-being, are discussed separately. Practical recommendations on dosing and timing of omega-3 supplementation during pregnancy are provided. In women at high risk for preterm birth, DHA supplementation at 600–1000 mg/day should be considered, starting no later than 20 weeks of gestation. In the general population, adequate omega-3 intake can be achieved through a combination of dietary recommendations (two to three servings of oily fish per week) and additional DHA supplementation at 200 mg/day. Safety issues, including oxidation and mercury contamination, are also addressed.

Keywords: polyunsaturated fatty acids, PUFAs, omega-3, docosahexaenoic acid, DHA, pregnancy, preterm birth



ВИТАЖИНАЛЬ®

МАМА И МАЛЫШ

КОМПЛЕКС КЛЮЧЕВЫХ МИКРОНУТРИЕНТОВ
ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ МАМЫ И МАЛЫША

ПОДДЕРЖКА ПРИ:

- ПЛАНИРОВАНИИ
БЕРЕМЕННОСТИ
- БЕРЕМЕННОСТИ
- КОРМЛЕНИИ
ГРУДЬЮ



ВИТАЖИНАЛЬ®

ИНОЗИТ

БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО ИНОЗИТОЛ

ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ:

- МЕНСТРУАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ
И ГОРМОНАЛЬНОГО ФОНА
- ПОДГОТОВКИ
К БЕРЕМЕННОСТИ И ЭКО
- УГЛЕВОДНОГО
И ЛИПИДНОГО ОБМЕНА
- ЗДОРОВЬЯ КОЖИ И ВОЛОС



Реклама



Подробная информация
на сайте Витажиналь.рф



Подробная информация
на сайте Инозит.рф

Листок-вкладыш к БАД «Витажиналь® Инозит», Витажиналь® Мама и малыш
ЭКО - экстракорпоральное оплодотворение

BESINS
HEALTHCARE
На вашей стороне. Ради жизни

ООО «Безен Хелскеа РУС», Россия, 123100, Москва,
ул. 2-я Звенигородская, д. 12, стр. 1, помещ. 13Н
Тел.: (495) 980 10 67; факс: (495) 980 10 68. www.безен.рф

БАД. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ