**Основные сведения**

**Синонимы**

    Фолиевая кислота (химическое наименование: птероил-глютаминовая кислота) относится к группе витаминов В. Она известна также под названием фолацин, витамин ВС, витамин В9 , а также фактор Lactobacillus casei, хотя в настоящее время эти наименования вышли из употребления.

   Термин "фолаты" используется для обозначения всех членов семейства соединений, в которых птероевая кислота связана с одной или более молекул L-глютамата.

**Основные источники в природе**

   Фолаты широко представлены в разнообразных пищевых продуктах. Наиболее богатым источником являются печень, темно-зеленые листовые овощи, бобы, пшеничные проростки и дрожжи. Среди других источников можно назвать яичный желток, свеклу, апельсиновый сок, хлеб (мука из цельного зерна).

   Большая часть пищевых фолатов находится в полиглютаматной форме, которые, прежде чем попасть в кровяное русло, преобразуются в стенке малого кишечника в моноглютаматную форму. Фактически адсорбируется только около пятидесяти процентов фолатов, потребляемых с пищей. В обычных условиях фолаты, синтезируемые кишечными бактериями, не вносят существенного вклада в обеспечение фолатами организма человека, так как бактериальный синтез фолатов обычно ограничен толстым кишечником (ободочная кишка), тогда же как абсорбция происходит главным образом в верхней части тонкого кишечника (тощая кишка).

**Запасы в организме**

   Фолиевая кислота широко распространена в тканях, главным образом в виде полиглютаматных производных. Основным хранилищем фолиевой кислоты является печень, в которой сосредоточено до половины всех ее запасов. Точное количество запасов фолатов в организме практически не установлено, но оценочная величина для здорового взрослого мужчины составляет около 7.5 мг. В других же исследованиях было показано, что только в одной печени содержание ее превышает указанную величину. Нормальные уровни в плазме составляют около 5 - 20 мкг/литр; в эритроцитах содержится приблизительно в 30 раз больше. Ежесуточное выделение фолатов, в основном в виде мочи, в норме составляет не более 1% от общего запаса в организме.

**Измерение**

   Метилтетрагидрофолат, который в плазме преобладает, может быть определен микробиологическим методом с использованием Lactobacillus casei в качестве тест-организма.

   Радиоанализ, основанный на конкурентном связывании белка, проще в осуществлении и на него не влияют антибиотики, которые могут давать неправильные (заниженные) данные при микробиологическом методе.

   Уровень фолатов в плазме не является надежным индикатором дефицита фолатом, так как он быстро реагирует на флюктуации поступления фолатов с пищей. Более точным показателем статуса по фолатам является их уровень в эритроцитах.

   К другим показателям дефицита по фолатам относятся фолатный клиренс и тест подавления дезоксиуридина.

**Стабильность**

   Большинство форм фолатов нестабильно. Свежие лиственные овощи, хранимые при комнатной температуре, могут терять до 70% фолатов за три дня. Значительные потери могут также происходить в результате экстракции в воду в процессе приготовления пищи (до 95%) и тепловой обработки.

**Основные антагонисты**

   Ряд хемиотерапевтических агентов (например, метотрексат, триметоприм, пириметамин) ингибируют фермент дигидрофолат редуктазу, которая необходима для метаболизма фолатов.

   Многие лекарства могут влиять на абсорбцию, утилизацию и сохранность фолатов. Среди этих лекарств находятся пероральные контрацептивы, алкоголь, холестирамин (лекарство, применяемое для понижения уровня холестерина в крови), такие антиэпилептические агенты как барбитураты и дифенилгидантоин, а также сульфазалазин, который является одним из сульфонамидов, используемых для лечения неспецифического язвенного колита. Кроме того, лекарства, снижающие кислотность в кишечнике, такие как антациды и современные противоязвенные лекарства, как было показано, влияют на абсорбцию фолиевой кислоты.

**Основные синергисты**

   Адекватная утилизация фолатов зависит от достаточного запаса других витаминов группы В и витамина С, которые вовлечены в химические реакции, необходимые для метаболизма фолатов. Витамин С может также обеспечивать восстановительные условия, необходимые для сохранения фолатов в пище; пища, дефицитная по фолатам, также, по-видимому, будет дефицитной и по витамину С.

**Функции**

   Тетрагидрофолиевая кислота, являющаяся активной формой фолата в организме, действует в качестве кофермента во многих базовых метаболических реакциях. Она играет важную роль в метаболизме аминокислот, из которых состоят белки. Она также вовлечена в синтез нуклеиновых кислот, молекул - носителей генетической информации в клетке, а также - участвует в образовании эритроцитов и ряда компонентов нервной ткани. Поэтому фолиевая кислота необходима для образования и оптимального функционирования нервной системы и костного мозга.

**Предельная недостаточность**

   Дефицит по фолатам относится к одним из наиболее распространенных дефицитов по витаминам. Он может возникать в результате недостаточного поступления в организм, нарушения абсорбции, аномального метаболизма или возросших потребностей. Диагноз субклинического дефицита зависит от проявившегося снижения тканевого уровня или какого-либо другого биохимического свидетельства, так как гематологические проявления, которые обычно отсутствуют, и уровни в плазме не являются надежным показателем. Дефицит по фолатам может проявиться через 1 - 4 недели, в зависимости от особенностей питания и предшествующего запаса данного витамина в организме.

   Ранние симптомы дефицита по фолату неспецифичны и могут проявляться в виде утомляемости, раздражительности и потере аппетита.

**Явная недостаточность**

   Тяжелый дефицит по фолатам всегда приводит в течение короткого промежутка времени к мегалобластической анемии, заболеванию, при котором костный мозг производит гигантские незрелые эритроциты. Клинические симптомы при этом разнообразны и обусловлены тяжестью анемии и быстротой ее наступления. Если при этом не принимать срочных мер по лечению, мегалобластическая анемия может вести к летальному исходу.

   При остром дефиците (например после приема антагонистов фолатов) может отмечаться потеря аппетита, боли в брюшной полости, тошнота и диарея, могут появляться болезненные язвы во рту и глотке, кожные изменения и выпадение волос.

   Обычными признаками хронического дефицита фолатов является утомление, потеря активности и пассивность. Могут наблюдаться язвы во рту и на языке. Дефицит во время беременности может привести к преждевременным родам и/или порокам развития у потомства. У детей при этом может наблюдаться задержка роста и полового созревания. Дефицит по фолатам может быть также связан с такими неврологическими заболеваниями как слабоумие и депрессия.

**Группы риска**

   Дефицит по фолатам широко распространен во многих странах по всему миру и является часть более общей проблемы недостаточного питания. В развивающихся странах пищевой дефицит по фолатам может быть наиболее выражен у бедных слоев населения (например, у людей пожилого возраста). Сниженное потребление фолатов также часто наблюдается у людей, находящихся на специальной диете (например, на диете для снижения веса).

   Заболевания желудка (например, атрофический гастрит) и малого кишечника (например, глютеновая болезнь, синдром мальабсорбции, болезнь Крона) могут вести к дефициту по фолатам вследствие недостаточного их всасывания. В условиях, когда имеет место высокая скорость оборота (например рак, некоторые формы анемий и заболевания кожи) возрастает потребность в фолате. Это же может иметь место при беременности и в период грудного кормления вследствие быстрого тканевого роста во время беременности и в результате потери фолатов с молоком в период грудного кормления.

   Пациенты, принимающие лекарства, например при эпилепсии, раке и инфекционных заболеваниях, имеют высокий риск развития дефицита по фолатам, как и женщины, принимающие пероральные контрацептивы, а также пациенты, имеющие заболевания почек, которым постоянно необходим гемодиализ. Острый дефицит по фолатам развивается за относительно короткое время у пациентов при интенсивной терапии, в особенности у тех, которые находятся на парентеральном питании.

**Рекомендуемая профилактическая доза**

   Рекомендации по количеству ежедневно потребляемых фолатов сформулированы в 27 странах, при этом во многих из этих стран за основу взяты рекомендации Отдела продовольствия и питания Национального исследовательского совета США. В последнем выпущенным им руководстве (1989) данная организация рекомендует ежедневное потребление 20 - 35 мкг пищевого фолата для детей младшего возраста, 50 - 150 мкг для детей старшего возраста, 180 мкг для взрослых женщин и 200 мкг для взрослых мужчин. Для покрытия возрастающей во время беременности и лактации потребности рекомендуются по 400 мкг/день и 260 - 280 мкг, соответственно. Некоторые эксперты, включая тех, которые работают под покровительством Всемирной организации здравоохранения, рекомендуют в период лактации ежедневный прием 600 мкг.

**Добавки**

   Фолиевая кислота доступна в качестве пероральных препаратов, как отдельно, так и в сочетании с другими витаминами или минералами (например, железо), а также - в виде водного раствора для инъекций. Так как данное соединение плохо растворимо в воде, для приготовления дозированных жидких составов используют соли фолиевой кислоты. Фолиновая кислота (известная также как лейковорин или цитроворум-фактор) является одним из производных фолиевой кислоты, и вводится в виде внутримышечной инъекции, чтобы обойти действие ингибиторов дигидрофолатредуктазы, например метотрексата. Иначе говоря, она не показана для предотвращения или лечения дефицита фолиевой кислоты.

**Терапевтическое применение**

   В тех случаях, когда существует высокий риск дефицита фолатов, рекомендуется пероральный прием фолиевой кислоты, как правило в виде мультивитаминного препарата, содержащего 400 - 500 мкг фолиевой кислоты. Было показано, что мультивитаминные добавки с ежедневной дозировкой до 5 мг фолиевой кислоты, принимаемые во время беременности, снижают вероятность пороков развития у потомства, в особенности дефектов нервной трубки (пороки развития головного и спинного мозга). Такие добавки также эффективны у беременных женщин, принимающих противосудорожные лекарственные препараты при эпилепсии.

   Нарушение формирования ткани (дисплазия), характерное при некоторых предраковых состояниях, также можно лечить с использованием фолатных добавок. В различных исследованиях, включавших группу женщин с дисплазией шейки матки, использовавших пероральные контрацептивы, а также - курильщиков с дисплазией бронхов, было показано, что лечение на протяжении от трех до четырех месяцев с использованием ежедневной дозы 10 мг фолиевой кислоты значительно снижало количество ненормальных клеток.

   В острых случаях мегабластической анемии лечение часто должно начинаться до установления диагноза. Чтобы избежать осложнений, которые могут быть следствием лечения дефицита В12 фолиевой кислотой, в такой ситуации (см. ниже) необходимо принимать как фолиевую кислоту, так и витамин В12 до тех пор, пока не будет установлен специфический диагноз.

**Безопасность**

   Пероральный прием фолиевой кислоты не токсичен для человека. Даже в том случае, когда ежедневные дозы составляли 15 мг (почти в 40 раз выше рекомендуемой профилактической дозы), не было никаких значимых сообщений о токсичности. Ежедневный прием по 10 мг имел место в течение 5 лет без каких-либо побочных эффектов. Было сообщение, что высокие дозы фолиевой кислоты могут нейтрализовать действие противосудорожных средств и, таким образом, увеличивать частоту эпилептических припадков у восприимчивых пациентов. Кроме того, имеется сообщение, что высокие дозы фолиевой кислоты могут оказывать влияние на абсорбцию цинка.

   Высокое потребление фолиевой кислоты может маскировать дефицит витамина В12, поэтому она должна использоваться осмотрительно в случае пациентов с анемией, из-за риска поражения нервной системы вследствие дефицита витамина В12.

**Для чего необходим витамин В9 (фолиевая кислота)**

Сфера действия этого витамина - главным образом мозг и нервная система. Он является динамической составной частью спинномозговой жидкости.
***Фолиевая кислота*** решает очень важную задачу, она поставляет углерод для синтеза железосодержащего протеина в пигменте крови гемоглобине. Таким образом, ***фолиевая кислота*** незаменима при производстве красных кровяных телец.
***Фолиевая кислота*** требуется и для синтеза нуклеиновых кислот, содержащих наследственную информацию. Поэтому она незаменима для процессов роста, “ремонта” и замены 70 триллионов клеток нашего тела. Этот витамин возбуждает у нас аппетит при виде пищи. При этом он стимулирует и производство соляной кислоты в желудке.
На определённой стадии эволюции человеческого сознания, у человека возникла потребность в новых гормонах и нейротрансмиттерах. Это молекулы, которые передают нервные и мыслительные импульсы в нервной системе. В духовной сфере они обеспечивают хорошее настроение, радость, способность восхищаться, мужество, уверенность в себе, оптимизм - короче говоря, все качества, которые нам так необходимы.
***Фолиевая кислота*** активно участвует в поднятии нашего настроения, обеспечивая обмен веществ белка метионина. При этом создаются нервные возбудители серотонин и норадреналин. Серотонин успокаивает мозг и нервную систему, сопровождая нас в мир светлых мыслей и снов. Норадреналин заряжает нас оптимизмом на целый день. Это вещество позволяет нам с энтузиазмом решать проблемы [стресса](http://www.besthelp.ru/rus/default.asp?gid=95). Оба вещества синтезируются с помощью *фолиевой кислоты* в мозгу и так называемых везикулах - микроскопических пузырьков нервных клеток.

 **Последствия дефицита витамина В9 (фолиевой кислоты)**

Посмотрев на людей, вечно спешащих куда-то с серьезными и озабоченными лицами, специалист по витаминам невольно задается вопросом: не оттого ли они все так невеселы, что им не хватает *фолиевой кислоты*?

Одной из проблем у большинства людей старше 40 лет является низкая кислотность желудочного сока. В результате мы лишаемся оружия против паразитов и пищевых ядов, и складывается катастрофическая обстановка с усвоением белков. Многие люди могли бы решить эту проблему, потребляя немного больше *фолиевой кислоты*, которая возбуждает у нас аппетит при виде пищи и при этом она стимулирует производство соляной кислоты в желудке.

Если в мозге у человека наряду с другими биоактивными веществами не содержится в достаточном количестве *фолиевой кислоты*, то происходит следующее: человек точно так же активно и динамично принимается за решение проблемы, от которой испытывает [стресс](http://www.besthelp.ru/rus/default.asp?gid=95), но ему не хватает эйфории - того самого радостного возбуждения, которое вызывается норадреналином. Если в организме не хватает норадреналина, то для борьбы со [стрессом](http://www.besthelp.ru/rus/default.asp?gid=95) кора надпочечников выбрасывает в кровь адреналин. Адреналин можно охарактеризовать как животный возбудитель, а норадреналин - как гормон оптимизма, который выработался в нервной системе человека на протяжении сотен тысяч лет и который отличает нас от животных. Этот гормон синтезируется с помощью *фолиевой кислоты*. (В разделе о [витамине С](http://www.besthelp.ru/rus/default.asp?gid=150) вы узнаете еще больше интересного об этих “гормонах” счастья).
Когда при дефиците *витаминов В9* и [B12](http://www.besthelp.ru/rus/default.asp?gid=147) мы чувствуем усталость, это всего лишь проявление защитной реакции организма, и в частности нервной системы, на неблагоприятные обстоятельства. Все процессы переводятся в экономичный режим, при котором требуется и тратится меньше питательных веществ. Если же в организм поступает новая порция *фолиевой кислоты*, то мы сразу же ощущаем прилив энергии, оптимизма и жизненных сил.

Приблизительно у 30 процентов всех больных, которые обращаются к психиатрам, сильно понижено содержание *фолиевой кислоты* в крови. Дополнительные дозы *фолиевой кислоты* снижают остроту заболевания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **продукт** | **мг на 100г** | **суточная норма (0,2-0,3мг) содержится в:** |
| дрожжи пивные очищенные | 1,800 | 11-16г |
| дрожжи пекарские сухие | 0,700 | 28-42г |
| прорщенная пшеница | 0,520 | 38-57г |
| печень баранья | 0,397 | 50-75г |
| печень говяжья | 0,290 | 69-103г |
| арахис | 0,280 | 71-107г |
| печень свиная | 0,220 | 90-136г |
| бобы | 0,190 | 105-157г |
| шпинат | 0,105 | 190-285г |
| почки говяжьи | 0,058 | 344-517г |
| горох | 0,044 | 454-682г |
| петрушка, зелень | 0,038 | 526-789г |
| в других продуктах содержание витамина В9 еще ниже и было бы нецелесообразно пытаться получать из них свою суточную норму в этом витамине |