

ГАЙД ПО ВИТАМИНУ В₆ ■ ЗАЧЕМ И НА ЧТО ВЛИЯЕТ?

В журнале *Food & Nutrition Research* опубликован обзор, целью которого являлись сбор и описание доказательств влияния витамина В₆ на показатели здоровья, а также факторов, которые учитывались при установлении и обновлении референтных значений в рационе питания европейцев в рамках проекта «Рекомендации по питанию для жителей северного региона (NRR)» за 2023 год.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Витамин В₆ — общий термин для пиридоксала, пиридоксина и пиридоксамина, а также их 5'-фосфатных форм, все из которых обладают витаминной активностью. Пиридоксаль-5'-фосфат (PLP) является основной формой витамина В₆ в тканях, на него приходится 70–90 % от общего количества витамина В₆ в плазме крови, и этот уровень отражает как тканевые запасы, так и потребление. PLP выступает коферментом для более чем 160 различных ферментативных реакций в метаболизме аминокислот, углеводов, липидов и нейротрансмиттеров.

Биодоступность витамина В₆ в продуктах животного происхождения составляет около 50 %, а в растительных продуктах варьирует очень значительно — от 0 до 80 %.

По оценкам, биодоступность витамина В₆ составляет >75 % из продуктов питания при смешанной диете и >90 % из добавок.

Уровень PLP в плазме крови является биомаркером потребления витамина В₆. Считается, что концентрация PLP в плазме крови 30 нмоль/л является достаточной, и современные рекомендации по потреблению витамина В₆ основаны на этой концепции. Однако метаболический маркер дефицита витамина В₆, коэффициент НК (НКг), начинает возрастать уже при снижении уровня PLP в плазме ниже 100 нмоль/л и еще более резко растет при концентрации ниже 50 нмоль/л, что свидетельствует о биохимическом дефиците. Поэтому исследователи сегодня предполагают, что концентрация PLP в плазме 30 нмоль/л может быть слишком низкой в качестве маркера оптимального статуса витамина В₆.

Запасы витамина В₆ в организме оцениваются примерно в 1 000 мкмоль (170 мг), из которых 80–90 % находится в мышцах.

УРОВНИ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Основными источниками витамина В₆ в рационе жителей северных стран являются мясо, субпродукты, рыба, картофель, хлеб, крупы, молоко и молочные продукты. Изолированный дефицит В₆ встречается редко и, как правило, в сочетании с дефицитом других витаминов группы В, таких как фолаты и В₁₂. Недавний систематический обзор (27 исследований) неожиданно показал, что среднее потребление витамина В₆ было выше у веганов (2,81 мг/день) по сравнению с вегетарианцами и мясоедами (1,82 мг/день), правда, не учитывалось потребление из добавок. В то же время другой систематический обзор (8 исследований) показал, что средние уровни витамина В₆ были одинаковыми у мясоедов, вегетарианцев и веганов.

Разнообразная всеядная диета вполне способна обеспечивать ежедневное поступление до 6 мг витамина В₆, однако исследования свидетельствуют о гораздо более низких уровнях потребления. По данным национальных диетологических исследований, среднее потребление В₆ в скандинавских странах составляет 1,4–1,8 мг/день у женщин и 1,8–2,3 мг/день у мужчин; в странах Балтии ниже: в среднем 1,2 мг/день у женщин и 1,5 мг/день у мужчин.

У детей потребление В₆ колеблется от 1 до 1,2 мг/день, самые высокие уровни демонстрируют шведские дети: в возрастной группе 12 лет — 1,6 (мальчики) и 1,7 мг/день (девочки), 15 лет — 1,8 и 2,2 мг/день, 18 лет — 2,1 и 2,8 мг/день.

По данным 13 европейских исследований, среднее потребление витамина В₆ колеблется от 0,4 до 0,8 мг/день у младенцев, от 0,9 до 1,3 мг/день у детей в возрасте 1–3 лет, от 1 до 1,6 мг/день у детей 3–10 лет и от 1,5 до 2,3 мг/день в 11–18 лет. Среднее общее потребление витамина В₆ у взрослых — 1,4–3,1 мг/день.

EFSA (Европейское агентство по безопасности продуктов питания) установило оптимальное потребление на уровне 0,3 мг/день для младенцев в возрасте 7–11 месяцев, от 0,5 до 1,2 мг/день — для детей в возрасте от года до 14 лет, а в возрасте 15–17 лет, как и для взрослых, — 0,6–1,7 мг/день.

Неблагоприятные последствия высокого потребления витамина В₆ в виде неврологических симптомов отмечались при уровне свыше 50 мг/сутки в течение длительного периода (дольше нескольких месяцев), а при более высоких уровнях (500 мг/сутки и выше) проявлялась нейротоксичность. Научный комитет ЕС по пищевым продуктам в 2023 году определил верхний безопасный уровень потребления витамина В₆ для взрослых (включая беременных и кормящих женщин) в 12 мг/день.

ЧТО ПРИ НЕДОСТАТКЕ?

На уровень витамина В₆ могут влиять такие факторы, как возраст, беременность, воспалительные состояния и физические нагрузки. Алкогольная зависимость, хроническая почечная недостаточность и мальабсорбция связаны с повышенным риском дефицита витаминов группы В. Роль играют и некоторые лекарства: помимо ингибиторов декарбоксилазы, к дефициту В₆ приводят изониазид (в лечении туберкулеза) и пеницилламин (в лечении болезни Вильсона, цистинурии и ревматоидного артрита).

Распространенность редкого нейрометаболического заболевания — **пиридоксин-зависимой эпилепсии (ПЗЭ)** составляет, по разным оценкам, от 1 на 20 тысяч до 1 на 783 тысячи новорожденных. ПЗЭ характеризуется повторяющимися припадками в пренатальном, neonatalном и постнатальном периодах, устойчивыми к противоэпилептическим препаратам, но реагирующими на фармакологические дозы пиридоксина. ПЗЭ вызывается мутациями в гене ALDH7A1(5q31). Пиридоксаль-5'-фосфат-зависимая эпилепсия вызывается аутосомно-рецессивными мутациями в гене pipo. Эти пациенты страдают от системного дефицита PLP.

Длительный дефицит витамина В₆ вызывает болезненную **аксональную периферическую нейропатию**, которая приводит к слабости, снижению рефлексов, потере чувствительности и атрофии, особенно в нижних конечностях. Однако недавний систематический обзор и метаанализ ассоциаций между нейропатией и витаминами группы В показал связь боли при нейропатии с низким уровнем витамина В₁₂ и повышением метилмалоновой кислоты и менее значительную связь со статусом витамина В₆. Имеются данные о снижении боли при **диабетической нейропатии** при приеме добавки, содержащей фолаты, витамин В₁₂ и витамин В₆. **Судороги, мигрень, снижение когнитивных способностей** связывались с дефицитом витамина В₆. Есть также исследования, которые показывают, что дефицит витамина В₆ усугубляет анорексию. Но классическими симптомами дефицита В₆ являются **железодефицитная анемия, депрессия и спутанность сознания**, они связаны с ролью витамина В₆ как кофермента в биосинтезе гемоглобина и нейротрансмиттеров. Проспективное наблюдательное исследование в Китае выявило **снижение вероятности зачатия и повышение риска потери беременности на ранних сроках** у женщин с самым низким квартилем уровня витамина В₆ и с его дефицитом.

ПИРИДОКСИН

Очень важный витамин



Показан к применению у взрослых:

При индуцированной изониазидом периферической нейропатии

При состояниях, связанных с дефицитом витамина В₆

При идиопатической сидеробластной анемии

BORIMED

Систематический обзор наблюдательных и интервенционных исследований показал, что высокое потребление витамина В₆ (но только из пищи!) статистически значимо связано с более низким риском всех видов рака (относительный риск (ОР) 0,78 (95% ДИ 0,73–0,84) и специфических опухолей, особенно карцином ЖКТ (ОР 0,68, 95% ДИ 0,61–0,75).

Метаанализ дозовой зависимости показал статистически значимую обратную зависимость между снижением риска на 6 % на 1 мг суточного потребления витамина и любым типом рака. Также наблюдалась обратная связь между высоким уровнем PLP и риском всех видов рака (ОР 0,66). Метаанализ «доза-ответ» продемонстрировал статистически значимую обратную связь между уровнем витамина в крови и всеми видами опухолей (снижение ОР на 30 % на 100 нмоль/л PLP в крови. Для отдельных опухолевых очагов наиболее устойчивые результаты были получены для опухолей ЖКТ (ОР 0,56). Однако при учете общего потребления (питание + добавки) ассоциации были слабее или отсутствовали, и возможно, что потребление витамина В₆ выступает индикатором других защитных микронутриентов в рационе.

Низкий уровень витамина В₆ был выявлен при заболеваниях, связанных с низкоинтенсивным и явным воспалением, включая сердечно-сосудистые заболевания, диабет, ревматоидный артрит и воспалительные заболевания кишечника. Повышенная концентрация маркеров воспаления связана со снижением концентрации PLP в плазме крови.