Медико-диагностична лаборатория ЦибаЛаб ЕООД
София 1330, бул."Акад. И. Е. Гешов" 2Е (Бизнес Център Сердика), тел. 0700 112 42,
www.cibalab.com, e-mail: office@cibalab.com

ЛАБОРАТОРИЯ CibaLab

Изследване на Витамини B1, B2, B6

1. Същност

Витамините от група В са необходими в малки количества за метаболизма, производството на енергия, за функцията на всички клетки и органи, особено на кожата, костите, мускулите и нервната система. Те се абсорбират от храната в тънкото черво и се елиминират чрез урината. Като повечето водоразтворими витамини, количествата им в организма са минимални и трябва да се набавят редовно от храната. Тежките дефицити на витамин В са редки.

2. Аналитичен принцип: Ultra HPLC with quadrupole mass detection (LC-MS/MS).

3. Информативна стойност и клинично значение

Общи причини за дефицити на витамини от групата В са:

- недостатъчен прием – диети, недохранване, при възрастни хора, хронична алкохолна зависимост;
- нарушена абсорбция – малабсорбция, храносмилателни разстройства, оперативни интервенции, цьолиакия и др.;
- повишени загуби - продължителна диария, злоупотреба с диуретици, перитонеална диализа, хемодиализа, hyperemesis gravidarum;
- прием на храни/медикаменти, които инхибират действието на витамин от групата;
- недостигът на друг витамин или минерал, което възпрепятства използването му;
- повишени нужди – бременност, кърмене, повишена физическа активност, хипертиреоидизъм;

Честите симптоми на дефицит включват обрив, дерматит, възпален език, болезненост в ъглите на устата, изтръпване или парене в ръцете/краката, умора, безсъние и психични промени.

Витамин B1 (Тиамин), тиамин дифосфат (TDP) е физиологично активната му форма.

Тиаминът действа като коензим в реакциите на декарбоксилиране в основните въглехидратни пътища и в метаболизма на аминокиселините с разклонена верига. Необходим е за въглехидратния метаболизъм, мозъчната функция и миелинизацията на периферните нерви. Наричат го антистресов витамин, тъй като има свойството да подтиска атаките на нервната система, както и да я стимулира срещу болестотворните агенти в организма.

Тиаминът се намира в по-големи количества в хранителни продукти като мая, бобови растения, свинско месо, ориз и зърнени култури. Млечните продукти, плодовете и зеленчуците са лоши източници на тиамин.

Молекулата на тиамин се денатурира при високо pH и високи температури, термичната обработка и пастьоризация го разрушават. Храни, които повлияват метаболизма на тиамина са: богати на тиаминази - бланширан ориз, сурова сладководна риба, сурови миди; съдържащи анти-тиаминов фактор - чай, кафе, бетелови ядки; богати на сулфити, които разграждат тиамина.

Дефицитът на тиамин се свързва със:

Бери-Бери: Суха форма – увреда на периферната нервна система; Мокра форма - на сърдечносъдовата система; Кърмаческа форма - при бебета на недохранени майки, които приемат само кърма; Стомашно-чревна форма - засяга храносмилателната система

Енцефалопатия на Вернике, синдром на Вернике-Корсаков – психични промени

Клиничното състояние, свързано с хроничен дефицит на тиамин, е Бери-Бери. Обикновено се среща рядко, в слабо развитите страни по света. В развитите страни се открива при хора с хроничен алкохолизъм и се дължи на намален прием, влошена абсорбция и повишени изисквания.

Препоръчителната дневна доза на тиамин е 1,2 mg/ден за мъже и 1,1 mg/ден за жени.

Витамин B2 (Рибофлавин)

Рибофлавин (витамин В2) се среща естествено в три форми: физиологично неактивен рибофлавин и физиологично активни коензими флавин мононуклеотид (FMN) и флавин аденин динуклеотид (FAD). Последният съставлява около 90% от общия рибофлавин в цяла кръв. Поради способността си да пренасят електрони, са от съществено значение за функцията на дихателната верига, за дехидратацията на мастни киселини, окислителното дезаминиране на аминокиселините и за други редокс процеси. Вит В2 е мощен антиоксидант. Помага в борбата с образуване на ракови клетки и туморни формации. Предотвратява преждевременното стареене и развитието на сърдечно-съдови заболявания.

Запасите в тялото на добре хранен човек са достатъчни за предотвратяване на дефицит на рибофлавин за 5 месеца. Храните с високо съдържание на рибофлавин включват мляко, черен дроб, яйца, месо и листни зеленчуци.

Дефицитът на рибофлавин често се среща при лица, които избягват млечни продукти (непоносимост към лактоза), тъй като млечните продукти са добър източник на рибофлавин.

Макар и редки се срещат и вродени дефекти в синтеза на рибофлавин.

Някои лекарства са антагонисти на действието или метаболизма на рибофлавин: фенотиазин, орални контрацептиви и трициклични антидепресанти. Дългосрочната употреба на фенобарбитал и други барбитурати, може да доведе до окисление на рибофлавина и да наруши неговата функция.

Дневната доза на рибофлавин е 1,3 mg/ден за мъже и 1,1 mg/ден за жени.

Витамин B6

Пиридоксин (витамин B6) е комплекс от шест форми: пиридоксал, пиридоксол, пиридоксамин (пиридоксин) и техните 5'-фосфатни естери. Пиридоксал фосфатът е биологично активната форма на витамин B6. Кофактор е в ензимни реакции от метаболизма на аминокиселините и гликогенолизата. Витамин B6 е важен за синтеза на хема. Помага за синтеза на допамин, серотонин, мелатонин, норадреналин.

Витамин B6 е повсеместно разпространен. Основните хранителни източници са месо, птици, риба, картофи и зеленчуци. Млечните продукти и зърнените храни допринасят по-малко.

Дефицитът на витамин B6 рядко се проявява сам, по-често се наблюдава при пациенти с дефицит на няколко витамина от групата B. Адекватен B2 е необходим за образуването на активен пиридоксал фосфат. Високият прием на протеини повишава нуждите от витамин B6.

Дефицитът в комбинация с Вит.B12 и фолиева киселина е свързан с хиперхомоцистинемия, симптоми на раздразнителност, слабост, депресия, замаяност, периферна невропатия и гърчове. При деца недостига се характеризират с диария, анемия и гърчове.

Вит. B6 в изключително високи дози може да причини периферна невропатия.

Дневната доза на витамин B6 е 1,3–1,7 mg/ден за възрастни мъже и 1,3–1,5 mg/ден за възрастни жени.

Референтни граници: **Вит B1:** 66.50 – 200.00 nmol/l, **Вит B2**: 260.00 - 390.00 nmol/l, **Вит B6**: 35.00 - 110.00 nmol/l.

5. Материал за изследване

Пълна кръв с EDTA, епруветката се завива в непрозрачно фолио (пробата е фоточувствителна) и се замразява (анализът се извършва в хемолизат).

Литература:

Cellar NA, et al. A new sample preparation and separation combination for precise, accurate, rapid, and simultaneous determination of vitamins B1, B2, B3, B5, B6, B7, and B9 in infant formula and related nutritionals by LC-MS/MS. Analytica Chimica Acta, 2016 – Elsevier

Cornell L, Arita K. Water Soluble Vitamin B1,B2, B3 and B6 . Geriatric Gastroenterology, 2021

Hrubša M et al. Biological Properties of Vitamins of the B-Complex, Part 1: Vitamins B1, B2, B3, and B5. Nutrients, 2022 McGrogan L et al. Micronutrient deficiencies in children with coeliac disease; a double-edged sword of both untreated disease and treatment with gluten-free diet. Clinical Nutrition, 2021 – Elsevier

Mikkelsen K, Apostolopoulos V. Vitamin B1,B2, B3, B5and B6 and the Immune System. Nutrition and immunity, 2019

10.03.2023г. С пожелания за ползотворна съвместна дейност: (Д-р Д. Петкова – медицински управител)