

МЕТОД ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НУЖДИТЕ И ГРАНИЦИ НА НАСИЩАНЕ НА ОРГАНИЗМА С АНТИОКСИДАНТИ ПОСРЕДСТВОМ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВИТАМИН С В УРИНА

Н. Измирова¹, П. Узунов², И. Томова³

¹“Клиналекс-Недялка Измирова” ЕТ, София,
²СУ “СВ. Климент Охридски”, Физически факултет,
³І АГ Болница “СВ. София”

Всеки човек разполага с определен редукционен капацитет, който определя биопотенциала на организма. Информация за него е заложена в еритроцитите. При хроничен алкохолизъм и интоксикации от екзогенен и ендогенен произход се увеличава нивото на пероксидните радикали, което води до бързо изчерпване на редукционния капацитет на организма.

Най-доброто средство за преодоляване на стреса е приемането на дозирано количество водноразтворим антиоксидант - витамин С (аскорбинова киселина). Индивидуалните нужди от витамин С (Vit. С) се определят след еднократен прием на 500 mg и следващо проследяване на нивото на витамина в урината посредством бърз хартиен тест. При здрав организъм за период от 4-5 часа нивото на Vit. С в урината нараства до 40-60 mg %. Това е указание, че организъмът е наситен с антиоксидант [1, 2].

Създаден е бърз хартиен тест за определяне на нуждите и границите на насищане на организма с Vit. С, посредством определяне наличието на Vit. С в урина.

І. Същност на метода

Определянето на съдържанието на Vit. С в урината се извършва, като заостреният край на реактивната хартийка се потапя в пробата от урина на дълбочина 1-2 mm. Изчаква се подвижният фронт да се придвижи до разширението на хартийката, изважда се и остава се да престои 15 min при стайна температура. При наличие на Vit. С се появява сиво оцветена ивица. Интензитетът се отчита по-добре след измиване на реактивната хартийка с гореща вода. Количеството на Vit. С се отчита по стандартна скала (фиг.1). Откриваемият минимум е 5 mg%, а линейна зависимост се наблюдава в концентрационен интервал от 10, 20, 40, 60, 80 mg% Vit. С. Съдържанието на Vit. С в организма, респективно недостиг, нормално ниво или предозиране, се определя чрез дебелината и интензитета на сиво-оцветената ивица, която се получава в резултат от редукционното действие на съдържащия се в урината Vit. С.

II. Нуждите и нивото на насищане на организма с Vit. С се определят като първоначално се изследва проба от урина на гладно, при което ако организъмът не е предварително наситен с Vit. С, тоест методът показва стойности, които са по-ниски от откриваемия минимум на метода (5 mg %), се пристъпва към определяне на нуждите на организма от Vit. С, като се приема доза от 500 mg Vit. С и 4-5 h след приема отново се изследва проба от урина по описания метод, тогава при здрав организъм с нормално протичащи редукционно-окислителни процеси за периода от 4-5 h нивото на Vit. С в урината нараства до 40-60 mg %, което ниво за 10-12 h постепенно спада до 10 mg %. Показания на метода ≤ 20 mg % са указание, че за поддържане на баланс в редукционно-окислителните процеси организмът се нуждае от повишени количества Vit. С, при което на насищането на организма се приемат следващи дози от по 500 mg Vit. С до достигане на ниво на Vit. С в урината 40-60 mg %, като процесът на насищане се следи през 4-5 h с описания метод. При показания на метода за концентрация на Vit. С ≥ 80 mg % в урината се касае за предозиране и е противопоказно да се приемат допълнителни количества Vit. С до спадане на нивото му в урината до или под 10 mg %, което се следи с описания метод.

III. Биологично значение на Vit. С

1. Vit. С има важно биологично значение за организма като регулатор на редукционно-окислителните процеси, което е видно от таблица 1, съставена от данни в [3, 4, 5].

фиг. 1



Таблица 1: Редокс потенциали със значение за окислителните процеси при млекопитаещи

Редокс система	E° volt При pH = 7
½ O ₂ – O ²⁻	+0,820
NH ₂ OH – хидроксиламин	+0,562
Цитохорм а; Fe ³⁺ /Fe ²⁺	+0,29
Цитохорм с; Fe ³⁺ /Fe ²⁺	+0,22
Кротонил – Ко А	+0,15
Метхемоглобин	+0,12
Убихинон (КоQ ₁₀); окисление/редукция	+0,10
Цитохорм В; Fe ³⁺ /Fe ²⁺	+0,08
Аскорбинова киселина/дехидроаскорбинова – витамин С	+0,08
Фумарат/сукцинат	+0,03
Флавопротеинов ензим окислена/редуцирана форма	-0,120
Малат – оксалацетат	-0,166
Лактат – пируват	-0,190
Етанол – ацеталдехид	-0,200
Ацетил – Ко А	-0,238
Липоат окислена/редуцирана форма	-0,290
Изоцитрат – оксилсукцинат	-0,300
НАД ⁺ – НАДН ²	-0,320
Глутатион окислена/редуцирана форма	-0,340
Цистеин – цистин	-0,340
НАДФ ⁺ – НАДФН	-0,400
H ₂ – 2H ⁺	-0,420
Глюкозо-6-Ф – 6 фосфоглюконат	-0,430
Ацеталдехид – ацетат	-0,581
α - кетоглутарат – сукцинат	-0,670

Ако две или повече редокс-системи с различни редокс-потенциали са в съприкосновение се наблюдава премиване на електрони от системи с по-нисък редокс-потенциал към системи с по-висок потенциал. При нарушение на редокс-баланса в организма, въвеждането на Vit. С довежда до възстановяването на нормалния редокс-баланс, като в конкретните случаи редокс-двойката аскорбинова/дехидроаскорбинова киселина има роля както на донор, така и на акцептор на електрони. Тоест при насищане на организма с Vit. С, той се явява както окислител по отношение на системи с по-нисък редокс-потенциал от +0,08V (таблица 1) и като силен редуктор по отношение на редокс-системи с по-висок от +0,08V редокс-потенциал [5].

2. Недостигът на Vit. С силно засяга метаболизиращите тъкани, което води до разстройване на храносмилателната и нервна система, кожни и кръвни клетки [4]. Нуждите на организма от Vit. С са индивидуални и зависят от много фактори. Те се увеличават при стресови състояния, физически и умствени натоварвания. Недостиг или липса на Vit. С в храната може да предизвика С-хиповитаминоза и съответно да доведе до заболявания като скорбут. С-хиповитаминоза се наблюдава при тромбопения, хемофилия, капиларо-токсикози, дълготрайни инфекциозни заболявания, полиартритен ревматизъм и др. Това налага приемането на високи дози Vit. С до тъканно насищане. Излишният антиоксидант се отделя непроменен в урината, след като нивото му в серума превиши тъканното насищане. Границите на насищане трябва да се контролират тъй като главният метаболит на Vit. С е оксалова киселина, която макар и в малки количества също се отделя с урината. Калциевите соли на оксаловата киселина са неразтворими, което е предпоставка за образуване на бъбречни камъни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Измирова Н. Патент № 104878/ 2000.
2. Izmirova N., B. Aleksiev, P. Blagoeva, Z. Mircheva, E. Djourova, I. Tomova, R. Bozhikova and Z. Gendjev, The administration of natural Clinoptilolite for prophylactic purposes, relief of ailments and decrease of risk of tumor formations, 1-st International Conference on Mechanism of Action of Nutra-ceuticals, Cavtat-Dubrovnik, Croatia, October 14-19 2001, p.48.
3. Каракашова А., Панагов Х. – Клинична лаборатория, изд. "Медицина и физкултура", С., 1970, стр. 154.
4. Martin David W. et all – Harper's Review of Biochemistry, 19th Edition, Lange Med. CAL Publ. Los Altos, California, USA, 1983, p. 112, 123, 128.
5. Узунов П., – Обща биохимия, изд. "Наука и Изкуство", София, 1979, стр. 187-197.