

NITRATES AS A RISK FACTOR FOR METHAEMOGLOBINAEMIA

Ivelina Dobreva

Trakia University – Medical College, Stara Zagora, Republic of Bulgaria ivelinadob@abv.bg

Pavlina Teneva

Trakia University – Medical College, Stara Zagora, Republic of Bulgaria pl.teneva@abv.bg

Petya Krumova

Trakia University – Medical College, Stara Zagora, Republic of Bulgaria p.g_78@abv.bg

Summary: The nitrates are chemical compounds - salts of nitric acid, which are used in agriculture for fertilizing with mineral fertilizers; in the food industry as colorants and preservatives, as well as in other industries.

The nitrates enter the human body via drinking water and food products.

The allowable amount of nitrate in drinking water is up to 50 mg / l. The main sources of water pollution with nitrates are: excessive or improper use of organic and mineral fertilizers in agriculture; wastewater from households, livestock breeding and from plants for the production of nitrogenous mineral fertilizers, medicines, plastics.

The nitrates are not toxic. Dangers to human health are the substances that can form from the nitrate found in the body - nitrites and nitrosamines.

The nitrites bind to hemoglobin in the blood, resulting in a compound called methaemoglobin. Methaemoglobin is unable to carry oxygen to organs and tissues, resulting in a condition known as methaemoglobinaemia characterized by skin and mucous membrane bleeding (cyanosis).

According to the World Health Organization, the harmless amount of nitrate for an adult is 5 mg per kilogram of body weight per day, with a daily allowance of up to 500 mg. When nitrates are present in the body of humans above this permissive concentration, they are already a potential health hazard.

This necessitates continuous and rigorous control of nitrate content in food and drinking water.

Keywords: nitrates, food products, methaemoglobin

НИТРАТИТЕ КАТО РИСКОВ ФАКТОР ЗА МЕТХЕМОГЛОБИНЕМИЯ

Ивелина Добрева

Тракийски университет - Медицински колеж Стара Загора, Република България

ivelinadob@abv.bg

Павлина Тенева

Тракийски университет - Медицински колеж Стара Загора, Република България pl.teneva@abv.bg

Петя Крумова

Тракийски университет - Медицински колеж Стара Загора, Република България p.g_78@abv.bg

Нитратите са соли на азотната киселина. Обикновено са бели или безцветни прахообразни, кристални вещества, които добре се разтварят във вода. Нитратите се използват масово в много отрасли:

- В земеделието като високо ефективни торове;
- В хранително – вкусовата промишленост като консерванти и оцветители;
- В индустрията за производството на бои, лекарства, пластмаси, стъкло и др.

Като самостоятелни вещества нитратите не са опасни за здравето, но попаднали в организма на човека, в процесите на метаболизма, се получават нитрити и нитрозамини, които вече представляват риск за здравето на консуматорите.

Нитратите попадат в човешкия организъм чрез водата и храните. Основни източници за замърсяване с нитрати са прекомерното или неправилно използване на органични и минерални торове в селското стопанство, отпадъчните води от бита, животновъдството и от предприятия за производството на торове, лекарства, пластмаси и др.

Най – богати на нитрати са зеленчуците и консервираните меса /колбаси и пушени меса/. Много по-малко е съдържанието им в млечните продукти и рибата. Някои растения имат способността да натрупват повече нитрати. Това са зеленчуците – маруля, пресен чесън, зелен лук, спанак, червено цвекло и др. Те могат да бъдат опасни за здравето на хората, ако се консумират в големи количества.

Сами по себе си не са токсични. Както вече отбелязахме риск за здравето представляват веществата, които се образуват при метаболизма им – нитрити и нитрозамини. Нитритите се свързват с хемоглобина в кръвта, в резултат на което се образува съединение, наречено метхемоглобин. Основната функция на хемоглобина е преноса на кислород от белите дробове към периферните тъкани и на въглероден диоксид от тъканите към белите дробове – осъществява газовата обмяна в организма. Този процес нарушават нитритите – свързвайки се с хемоглобина, те образуват трайно и непроменливо съединение – метхемоглобин, което няма свойството да се свързва с кислород, възпрепятства преноса на кислорода до тъканите и органите в организма и се развива състояние известно като метхемоглобинемия.

Нитратите са най-опасни, когато са превърнати в нитрити още преди поглъщането им в организма. Това може да стане при неправилно съхранение на хранителните продукти или по време на готвене, най-вече при пържене. При намалена киселинност на стомашния сок нитритите могат да се превърнат в нитрозамини, които имат канцерогенно действие.

При постъпването на големи количества нитрати в организма, след 4 до 6 часа се появяват гадене, задух, диария, посиняване на кожата и видимите лигавици. Едновременно с това се усеща обща слабост, замаяване, понякога припадъци, главоболие и сърцебиене. Използването дълго на храни и вода с високо съдържание на нитрати води до алергия, нарушена функция на щитовидната жлеза, засягане на опорно – двигателния апарат и нервната система.

Най-уязвими от вредното действие на нитратите са кърмачетата до тримесечна възраст, бременни жени, малки деца с храносмилателни смущения и лица претърпели тежки операции на стомашно-чревния тракт.

Според СЗО безвредното количество нитрати за възрастен човек е 5 мг на килограм тегло дневно, като допустимото дневно количество е до 500 мг. Когато в организма на човека постъпят по-големи количества над тази допустима доза, те вече представляват потенциална опасност за здравето.

За съдържанието на нитрати във водата е приет стандарт. Съдържанието на нитрати в питейната вода се следи от РИОКОЗ.

Изключително важен за нас и нашето здраве е въпросът за химическите добавки в храната. Много често при обработка на някои храни с цел по-дълга трайност, като консервант и антибактериален агент, а и като оцветител към тях се прибавят химически примеси, които рядко биват отразени в техните етикети. Особено важна група сред тях са нитратите.

До сега са изследвани около 300 нитросъединения за канцерогенна активност при 30 вида животни – 90% от тях са дали положителен резултат. Злокачествени тумори са наблюдавани и при всички видове примати участвали в изследванията, т.е. и човекът е потенциално застрашен.

Въпреки потенциалната опасност, нитратите не могат да бъдат елиминирани. Те се съдържат в торовете по една естествена причина – те са им основен азотен ресурс. Зелените растения и фотосинтезата не могат да просъществуват без азотни съединения като нитратите. Допълнителното торене с нитрати за обогатяване на почвите е основа на конвенционалното земеделие. В този аспект не трябва да се стремим изобщо да избягваме нитратите, по-скоро е добре да познаваме храните и да знаем кои храни са по-склонни към натрупването и видоизменянето им.

Около 80% от приема на нитрати в организма е чрез зеленчуците, останалото количество идва в организма на човека посредством питейната вода.

Нитрозамините се срещат най-често в месото и млечните продукти. Те дават на нитратите подходяща аминокиселинна среда за преобразуване, освен това месото преминава и термична преработка преди употреба и дълго се задържа в стомаха.

Важно е, че се осъществява контрол:

- съществува норматив и мониторинг за съдържанието на нитратите в храните – 5мг на килограм телесно тегло нитрати и 0,2мг на килограм нитрити по СЗО, стандарти на РИОКОЗ за водите, и др.;
- провеждат се изследвания за възможността за предотвратяване на преобразуването на нитритите в канцерогенни нитрозамини. Надеждни резултати дават аскорбиновата киселина, нейните соли, алфатокоферолът и монозахаридите;
- в селското стопанство се планират торове по състав на почвата, вид на културата, сезон, климатични особености и др.

Метхемоглобинемия

Приемът на твърде много нитрити увеличава риска от метхемоглобинемия – състояние, при което нитритите в кръвта взаимодействат с хемоглобина. Нитритите оксидират желязната молекула в хемоглобина и го

превърщат метхемоглобин – съединение, което не може да пренася кислород. „Деактивирането” на хемоглобина по този начин намалява количеството на кислорода в кръвта и предизвиква кислороден недостиг в клетките. Това е потенциално опасно за живота състояние, при което острата умора прераства в припадъци и може да предизвика апоплектичен удар и смърт. Добрата новина е, че метхемоглобинемията е обратима и изчезва при изчистването на хранителния режим от нитрати и нитрити.

Повишен риск от метхемоглобинемия при новородените

Пеленачетата са изложени на повишен риск от усложнения при прием на нитрати и нитрити заради особеностите на храносмилателната им система. Новородените имат по-високо ниво на рН в стомаха, което води до повишено превръщане на нитратите в нитрити, а оттам и до повишен риск от метхемоглобинемия. Въпреки че това състояние е изключително рядко, някои храни с високо съдържание на нитрати като морковите, зеления фасул, спанака, марулята, карфиола, тиквичките и цвеклото повишават риска от метхемоглобинемия и не трябва да се дават на бебета преди навършването на 3 месеца. Опасност за бебетата може да представлява и чешмяната вода, ако съдържа високи нива на нитрати. Бебетата с нитратно натравяне стават сини или пурпурни на цвят „синдрома на синьото бебе”, именно поради недостига на кислород. Ако забележите подобно посиняване на бебето, незабавно потърсете лекарска помощ.

Ето и няколко съвета, как да намалите количеството на приетите нитрати:

- Купувайте само свежи зеленчуци с тъмнозелени листа;
- В твърдите части на листните зеленчуци има най-много нитрати, затова просто ги отстранявайте, например кочана на зелето, основата и средната жилка на марулите. Махайте и външните листа;
- При тиквичките и краставиците нитратите са в кората, затова ако не са изключително пресни, ги белете;
- При варене на зеленчуците нитратите преминават във водата. Не оставяйте водата да изстине, а веднага я излейте, защото ще се върнат обратно;
- Подправяйте салатите си не с оцет, а с пресен сок от лимон. Витамин С, който се съдържа в него, не позволява на нитратите да се превърнат в нитрити и нитрозамини;
- Не претопляйте ястията – така се увеличава съдържанието на нитрати в тях.

Както и за много други неща, така и при нитратите, границата между вредата за здравето и ползата е единствена в дозата, в необходимия баланс.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Цветкова, Т., Клиничнолабораторни резултати I и II част. Подходи и избор на анализа. Оценка и корелация на резултатите. Медицински издателство ЕТ“Васил Петров“ – ВАП, Пловдив 1998
- [2] Аналитични принципи и процедури в клиничната лаборатория, Апарати за измерване анализатори. Под редакцията на Т. Цветкова, Ст. Данев с колектив от 22 автори. Медицински издателство ЕТ“Васил Петров“ – ВАП, Пловдив