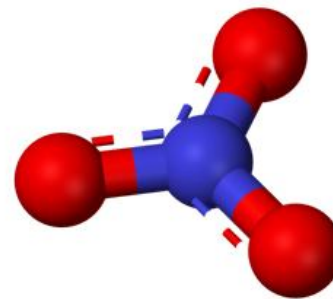


Nitratai

Nitratai (NO_3^-) – vandenyje tirpi molekulė sudaryta iš azoto (N) ir deguonies (O_2). Susidaro, kai amoniako ar kitų šaltinių azotas jungiasi su oksigenuotu vandeniu. Nitratai neturi kvapo, yra bespalviai ir beskoniai.



Pagrindiniai nitratų šaltiniai, kuriuos vartojant galima apsinuodyti:

- šulinių vanduo,
- mėsa (ypač dešros),
- daržovės,
- lakūs nitratai (amilnitritas),
- medikamentai.

Nitratai plačiai naudojami kaip vaistai: kardiologijoje vartojamas nitroglicerinas, priešnuodis apsinuodijus cianidais – amilnitritas. Taip pat amonio, bismuto, izosorbido, sidabro nitratai vartojami kaip antiseptinės priemonės. Kalio ir natrio nitratai (salietra) ir nitritai naudojami kaip trąšos ir maisto konservantai. Oro gaivikliuose esantys nitritai ir amilnitritas – psichoaktyvios medžiagos vartojamos svaiginimosi tikslais.

Ryšį tarp nitratais užteršto šulinių vandens ir „blue baby“ (mėlyno kūdikio) sindromo dar 1940 metais pirmą kartą aprašė JAV gydytojas H. Comly, kuris gydė 2 kūdikius, susirgusius po to, kai jie buvo pamaitinti mišinėliais, atskiestais seklių šulinių vandeniu. Juose rasta smarkiai padidėjusi nitratų koncentracija – nuo 90 iki 150 mg/l. Po H. Comly publikacijų greitai buvo aprašyta daugybė panašių atvejų. 1951 metais Walton aprašė net 278 atvejus.

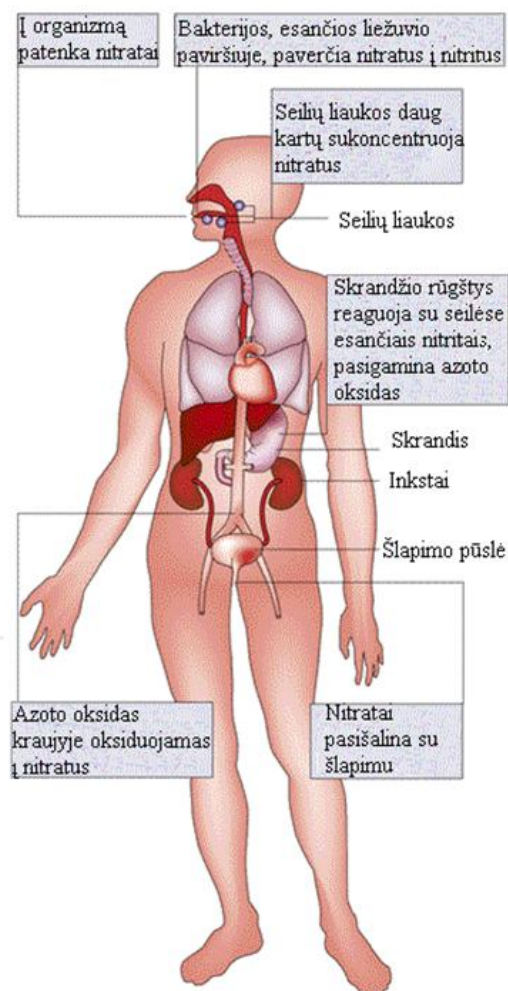
Toksikokinetika

Nitratai patekę į organizmą labai greitai rezorbuojami plonosiose žarnose, po to iš kraujo patenka į storąją žarną, kur bakterijų veikiami metabolizuojasi iki nitritų. Nitritai vėl rezorbuojami į kraujotaką, kur keičia hemoglobino geležies valentingumą iš divalentės į trivalentę ($\text{Fe}^{++} \rightarrow \text{Fe}^{+++}$) – toks hemoglobinas vadinamas methemoglobinu (metHb), kuris negali prisijungti ir išnešioti deguonies į audinius ir atsiranda hipoksijos (deguonies trūkumo organuose) pavojus.

Toksikodinamika

Nitratai organizme yra metabolizuojami kepenyse, aktyvūs metabolitai išlieka nuo 1 iki 8 valandų. Nitratų šalinimo pusperiodis – mažiau nei 1 valanda ir pilnai pašalinama ~60 iki 70% gauto kiekio su šlapimu per 24 valandas, taip pat nedideli kiekiai skiriasi su seilėmis. Nitratai ir nitritai organizme nesikaupia.

Sveikų žmonių kraujyje gali būti 13% metHb, kuris veikiant methemoglobinreduktazei, redukuojamas į oksihemoglobiną. Būdinga apsinuodijimo klinika pasireiškia esant 20–30% MetHb, o esant 70% ir daugiau, nesuteikus pagalbos, ligoniai miršta.



Apsinuodijimo nitratais klinika

Apsinuodijimas nitratais pagal sunkumo lygį (pagal metheoglobino (MetHb) koncentraciją kraujyje) skirstomi į:

– *lengvą apsinuodijimą*, kuris pasireiškia kuomet MetHb koncentracija kraujyje yra 10–30%. Būdinga gleivinių, pirštų, ausų cianozė, galvos svaigimas, skausmas, pykinimas, vėmimas, nuovargis, dezorientacija. Po kelių valandų visi reiškiniai praeina.

– *vidutinį apsinuodijimą*, kuris pasireiškia MetHb koncentracijai kraujyje pakilus iki 30–50%. Simptomai – ryški cianozė, dusulys, galvos skausmas, svaigimas, pykinimas, vėmimas, silpnumas, psichomotorinis sujaudinimas ir koordinacijos sutrikimai.

– *sunkų apsinuodijimą*, kuris diagnozuojamas kai nustatoma MetHb koncentracija kraujyje >50%. Sunkių apsinuodijimų metu simptomai vystosi greitai: sąmonės sutrikimas iki komos, kvėpavimo, širdies veiklos sutrikimai, traukuliai pasitaiko rečiau. Būdinga labai ryški viso kūno cianozė ir rudai šokoladinė kraujo spalva.

Pagrindinės rizikos grupės apsinuodyti nitratais yra:

– *kūdikiai iki 6 mėnesių* – jų organizme dar nesusiformavusi methemoglobinreduktazė, taip pat aukštesnis žarnyno pH greitina nitratų virstimą labiau nuodingais nitritais ir daugiau fetalinio hemoglobino, kuris greičiau virsta metHb;

– *nėščiosios moterys* – jų kraujyje metHb koncentracija natūraliai pakyla iki 10,5% 30 nėštumo savaitę, vėliau po truputį grįžta į įprastinį 0,5–2,5% lygį;

– *žmonės, turintys tam tikrų fermentų trūkumą;*

– *infekcinėmis ligomis sergantys vaikai;*

– *senyvo amžiaus žmonės, sergantys kraujotakos bei kvėpavimo sistemos ligomis, anemijomis.*

Dažniausiai aprašoma lėtinio nitratų vartojimo komplikacija – statistiškai patikimai įrodytas vandens su padidinta nitratų koncentracija ilgalaikio vartojimo įtaka skrandžio vėžio vystymuisi.



Nitratų patekimas į vandenį

Nitratų natūraliai vandenyje gali būti, jų norma – mažiau nei 1 mg/litre. Tačiau nustatomi didesni kiekiai rodo, kad vanduo yra užterštas.

Pagrindiniai vandens užteršimo nitratais šaltiniai yra:

– išvietės, įrengtos arti geriamo vandens šaltinio,

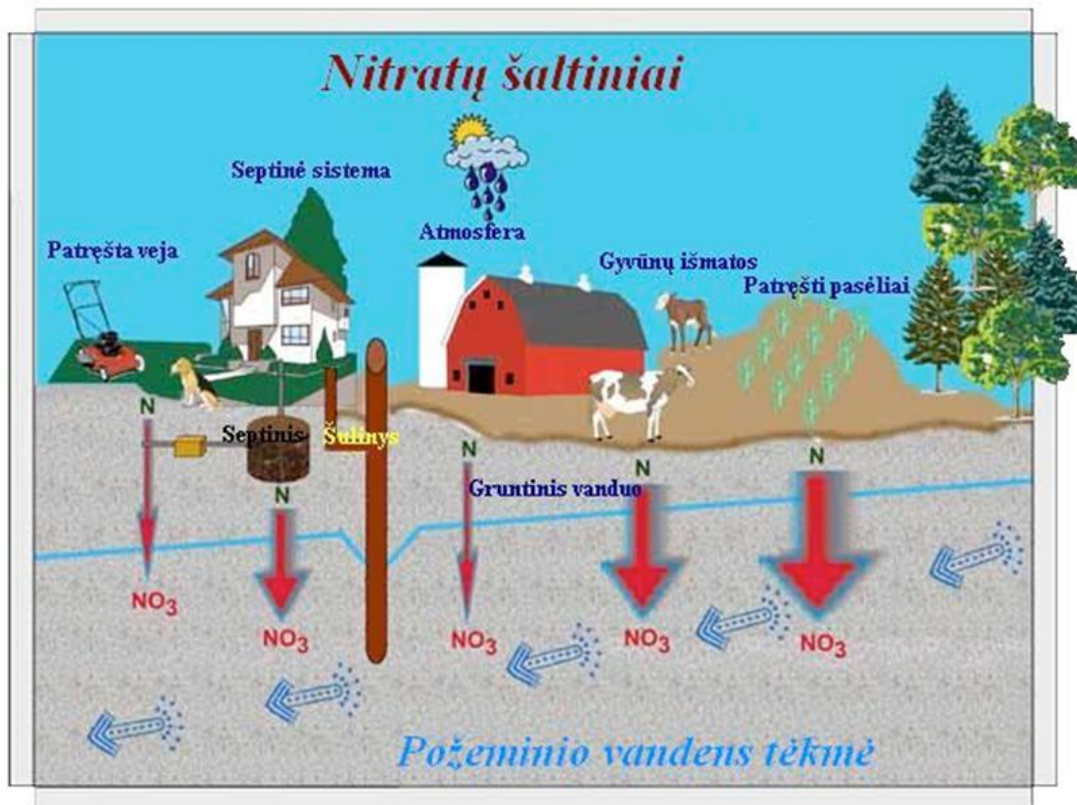
– daržovių trąšos,

– mėšlas,

– komunalinių atliekų sistemos,

– augalų pūvimo produktai,

– pramonė.



Dėl kenksmingo poveikio žmogaus organizmui nitratų ir nitritų kiekis vandenyje, skirtame maisto gamybai, griežtai ribojamas. Maistui naudojamame vandenyje nitratų kiekis neturi viršyti **50 mg/l**, o nitritų – **0,5 mg/l** (Lietuvos higienos norma HN 24 : 2003). Lietuvoje yra fiksuotos naujagimių mirtys dėl apsinuodijimų nitratais. Kūdikių maitinimui skirtame vandenyje nitratų neturėtų būti, nes yra atvejų, kai kūdikiams stipriai apsinuodavo šulinio vandeniu, kuriame nitratų buvo 44 mg/litre. 2008–2010 metų Valstybinės visuomenės sveikatos priežiūros tarnybos duomenimis 35,7% Lietuvos šulinių nustatytos leidžiamas nitritų ir nitratų viršijančios vertės.

Nei šiuo metu galiojančioje Tarptautinėje statistinėje ligų ir sveikatos problemų klasifikacijoje, nei ankstesnėse jos versijose nėra kodo, skirto užkoduoti apsinuodijimams methemoglobina sudarančiais nuodais. Diagnozuotų ir gydytų apsinuodijimų nitratais ir nitritais skaičius neatspindi realios situacijos šalyje. Įvertinus duomenis, nustatyta, jog daugiau nei trečdalis Lietuvos gyventojų maistui gaminti vartoja kastinių šulinių vandenį, o daugelyje šulinių, kurių vandens kokybė buvo tirta, nitratai ir nitritai smarkiai viršija leistinas normas, tikėtina, kad didelis kūdikių apsinuodijimų nitratais ir nitritais atvejų skaičius yra nedidžiamas, o ir diagnozavus nėra galimybės teisingai užkoduoti atsiradusį sveikatos sutrikimą.



Nitratai daržovėse

Pagal PSO dauguma suaugusiųjų per dieną suvartoja 20–70 mg nitratų, daugiausia valgydami salotas, salierus, runkelius ir špinatus. Nitratai yra natūrali augalų, ypač daržovių, sudedamoji dalis. Nitratų koncentracijos daržovėse priklauso nuo naudojamų organinių ir mineralinių trąšų kiekio, azotinių medžiagų kiekio trąšose, daržovių rūšies bei klimatinių sąlygų ir kitų faktorių.

Pasaulyje ir Europos Sąjungoje yra nustatyta vieninga leidžiama nitratų paros norma, kiekis maiste, kurį suvartojant kasdien, per parą kilogramui kūno svorio per visą gyvenimą nesukeliamas neigiamas poveikis sveikatai – 3,7 mg/kg kūno svorio/parą.

Tyrimais nustatyta, kad vartojant daržoves, nesuvartojamas toks nitratų kiekis, kuris galėtų kelti riziką vartotojo sveikatai. Europos Komisijos Reglamentas (EB) Nr. 1881/2006 nustatantis didžiausias leistinas tam tikrų teršalų maisto produktuose koncentracijas (OL L 364, 2006 12 20, p. 5) nitratus normuoja tik špinatuose, salotose ir kūdikių bei mažų vaikų maiste.

Nitratų dedama į dešras ir mėsos gaminius. Lietuvos higienos norma HN 53:2010 „Leidžiami naudoti maisto priedai“ nustato, kad mėsos gaminiuose leidžiama yra 250 mg nitratų/kg produkto.



Gydymas

Nespecifinės priemonės – svarbu išvalyti virškinamąjį traktą, skirti aktyvintą anglį. Vėliau tikslinga skirti vidurius laisvinamujų vaistų, taip pat būtina taikyti oksigenoterapiją.

Apsinuodijus nitratais ir pasireiškus methemoglobinemijai skiriamas priešnuodis – Metileno mėlynasis. Skiriama po 1-2 mg/kg su 5 ar 10% gliukozės tirpalu. Iš karto suleidžiama pusė dozės, o po 10-15 min. – likusi pusė. Jei ligonio būklė negerėja, po valandos pakartojama tokia pati metileno mėlynojo dozė. Svarbu neviršyti metileno mėlynojo dozės (1-2 mg/kg), nes didelė dozė (6-7 mg/kg ir daugiau) gali sukelti per didelę methemoglobinemiją.

Rekomendacijos

Jei nustatoma, kad vandenyje yra daugiau nei 50 mg/l nitratų, rekomenduojama neduoti tokio vandens kūdikiams iki 6 mėnesių ir neruošti mišinių su tokiu vandeniu, negerti tokio vandens nėštumo metu, nesistengti virinti tokio vandens – nitratų koncentracija verdant nesumažėja (dar padidėja, nes išgaruoja vanduo). Nedelsiant kreiptis į medikus, jei kūdikio oda tapo melsva ar pilka (pirmiausiai apie burną arba kojose ir rankose).

Nitratų kiekį daržovėse galima sumažinti jas atitinkamai apdorojant: nulupant ar nupjaunant dalis, kurios sukaupia daugiausiai nitratų, taip pat verdant, konservuojant, rauginant, naudojant druską, vitaminą C, mirkant parūgštintame vandenyje nitratų sumažėja apie 15–20 % daugiau, negu mirkant neparūgštintus, o laikant šaldytas daržoves, nitratų ir nitritų kiekis jose nekinta. Daržovėse, laikomose rūsiuose per žiemą, esant pastoviai temperatūrai ir drėgmei, nitratų kiekis taip pat sumažėja.

*Informaciją parengė
Sveikatos apsaugos ministerijos Ekstremalių sveikatai situacijų centro
Apsinuodijimų kontrolės ir informacijos biuras
Tel. (8 5) 236 2052
Faks. (8 5) 236 2142
El.p.: akib@sam.lt
www.essc.sam.lt*