

Tervisekool

PEEDI DOPINGULAADNE MÕJU

Lõputöö

Galina Holmar

Tallinn 8

2015

SISUKORD

| | |
|---|-----------|
| SISSEJUHATUS | 3 |
| TOITAINETESISALDUS | 4 |
| PEEDI DOPINGULAADNE MÕJU | 7 |
| Hapnikutarbimine treeningul ja vererõhk | 9 |
| Peedi mahl ja sportlik sooritusvõime | 13 |
| Päris-elu mured | 14 |
| ALLIKAD | 16 |

Sissejuhatus

Huvi peedi vastu arenes tõsiasjast, et paljud tuttavad sportlased on öelnud, et peet on nende lemmik toiduaine. Samal ajal on ilmunud ajakirjanduses lühikesi artikleid selle kohta, et peedil on dopingulaadne mõju. Peet on odav tooraine, mis kasvab hästi ka Eesti kliimas, kergesti kättesaadav ning säilib hästi. Sellest arenes ka suurem huvi, kas dopingulaadne mõju on uuringutega tõendatud ning kui on, siis mis on selle põhjuseks. Lõputöö räägib muuhulgas sellest, mis koguses, millal ja millisel kujusel peaks peeti tarbima, et dopingulaadne mõju avalduks.



Toitainetesisaldus

- Vett on põhitaitainetest peedis loomulikult kõige rohkem. Sõltuvalt kasvuperioodi niiskusest, säilitustingimustest ja -ajast võib värskete peetide veesisaldus kõikuda 86–89%-ni, ülejäänud osa 11–14% langeb kuivaine arvele.
- Koguseliselt teise koha hõivavad süsivesikud, kusjuures asjatu on peedist tärklis otsida. Süsivesikuteks on peedis erinevad suhkrud. Et peedi suur suhkrutesisaldus on tõsiselt võetav, näitab ka aretustöö, mille tulemusena jõuti suhkrupeetide erinevate sortideni. Punapeedis on suhkruid 7–10%., milleks on sahharoos.
- Valke on punases peedis suhteliselt vähe, kõigest paari protsendi ringis.
- Rasvadega on lugu veelgi kehvem, sest neid peedis peaaegu polegi. Peedi põhiline kalorsus tulebki suhkrute arvelt ja sajabgrammise portsu kohta saab toiduenergiat keskmiselt 40–50 kilokalorit.
- Kiudaineid on peedis protsendi-paari jagu söödava osa kaalust. Miinustest peaks mainima esiteks seda, et punapeedis on arvestatavalt oblikhappesoolasid ehk oksalaate ja need inimesed, kellel on diagnoositud organismis oksalaatidest moodustunud kivid, peaksid peetide söömisega piiri pidama.

Toitumisalane teave 100 g kohta (9, 10):

| | | |
|-----------------|-------------|------------------------------|
| Energiasisaldus | 43 kcal | |
| Süsivesikud | 9,96 g | |
| Neist suhkrut | 7,96 g | |
| Kiudained | 2,0 g | |
| Rasv | 0,18 g | |
| Valk | 1,68 g | |
| Vitamiine: | 100 g kohta | % päevas soovitatud kogusest |

| | | |
|---------------|----------|----|
| A | 2 µg | |
| B1 | 0,031 mg | 3 |
| B2 | 0,027 mg | 2 |
| B3 | 0,331 mg | 2 |
| B5 | 0,145 mg | 3 |
| B6 | 0,067 mg | 5 |
| B9 | 80 µg | 20 |
| C | 3,6 mg | 4 |
| Mineraalained | | |
| Kaltsium | 16 mg | 2 |
| Raud | 0,79 mg | 6 |
| Magneesium | 23 mg | 6 |
| Mangaan | 0,3 mg | 14 |
| Fosfor | 38 mg | 5 |
| Patassium | 305 mg | 6 |
| Sodium | 77 mg | 5 |
| Tsink | 0,35 mg | 4 |

Peet on hea foolhape ja mangaani allikas, sisaldab betaiini, mis aitab alandada homotsüsteiinitaset (10).

Aine, mis saadakse peedi mahlast ja annab punast värvi, kannab nime betaniin. Kasutatakse toiduvärvina E162. (17). Betaniini kontsentratsioon peedis on ca 300-600 mg/kg. Täpne värvus sõltub Ph tasemest: 4-5 vahel on ta sinakas-punane, kõrgema Ph'ga muutub sinakas-lillaks, madalama Ph'ga on värv kollakas-pruun. Seda kasutatakse liha, vorstide, tomati supi, jäätise ja kommide värvimiseks. Selle allergeensus on väga madal.

Võrreldes teiste aedviljadega sisaldab söögipeet rohkem mangaanhappesooli ning on seetõttu eriti kasulik puberteedieas lastele. (13)

Peedil on veel üks bioloogiline eripära, mis nõuab kasvatajalt erilist hoolt nii kasvukoha kui ka taimekaitsetööde ja väetamise suhtes. Nimelt koguvad peedijuured endasse eriti

edukalt reostunud pinnases leiduvaid mürkaineid, samuti ka taimekaitsemürke ja väetiste ülejääke.

Juurvilja ristlõikel näeb vaheldumisi heledamaid ja tumedamaid ringe – mida rohkem on heledamat osa, seda puisem on juurvili.

Peeti süüakse nii toorelt kui keedetult. Maitsvamad on keskmise suurusega juurviljad, sest neis on rohkem suhkrut ja mineraalsooli ning vähem kiudaineid. Ka keevad nad kiiremini pehmeks.

Ka punapeedi noori lehti võib süüa, neis on märkimisväärselt C-vitamiini.(11,14)

Punapeet on väga tervislik: kasulik südamegevusele, vereringe- ja närvisüsteemile, alandab vererõhku, soodustab seedimist, tugevdab immuunsüsteemi. Toorest peedimahla on kasutatud põletikuvastase ja valuvaigistava vahendina ning kõhulahtistina.(11,14)

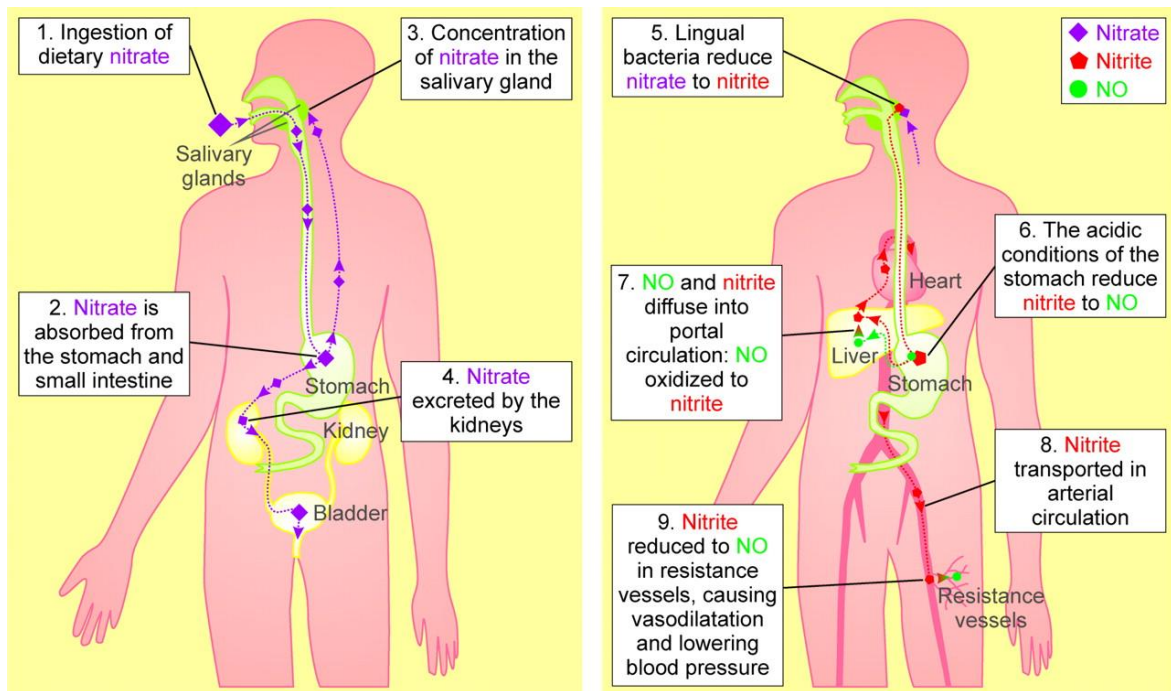
Punapeet on tõhus mürkainete väljutaja ja ainevahetuse parandaja rasvumise puhul, samuti kõigile kättesaadav seksuaalse võimekuse tagaja. Peet sisaldab palju boori, mis on otseselt seotud inimeste suguhormoonidega. (15)

Peedi dopingulaadne mõju

Toitumine, mis on rikas köögiviljade poolest, on kasulik südame-veresoonkonnale. Võimalik, et nende mõju tervisele võib olla osaliselt tingitud kõrge nitraadi sisalduse tõttu köögiviljades. Kuigi nitraate leidub kõigis köögiviljades, on neid eriti rikkalikult punapeedis ja rohelistes lehtedes. Võimalik, et toidus sisalduv nitraat alandab vererõhku, aidates kaitsta südant (1). Hiljutised uuringud on näidanud, et toidule nitraatide lisamine peedi mahla kujul ei vähenda ainult vererõhku, vaid vähendab ka hapniku vajadust treeningu ajal ja parandab sportlikke tulemusi (2) Uuringuid on tehtud viimaste aastate jooksul erinevates riikides erinevate teadlaste gruppide poolt. Järgnevalt on mõned näited peedi dopingulaadsest mõjust.

Positiivne toime vererõhule ja sportlikule sooritusvõimele on tõenäoliselt vahendatud selle poolt, et ainevahetuse käigus muutakse toidu nitraate (NO₃) bioloogiliselt aktiivseteks nitrititeks (NO₂) ja seejärel lämmastikoksiidiks. Lämmastikoksiidil on mitmeid ülesandeid organismis, sealhulgas vereringe regulatsioon, lihaste kontraktiilsus, glükoosi ja kaltsiumi homöostaas, mitokondriaalne hingamine ja biogeneesis (3)

Toidus sisalduv nitraat imendub kiiresti maost ja peensooles. Umbes 25% allaneelatud nitraadist siseneb enterobakteritega sülje ringlusse, kus see vähendatakse keele pinnal nitritiks bakteriaalse nitraadi reduktaasi käigus sümbiootiliste anaeroobsete bakterite poolt. Nitrit neelatakse ja vähendatakse mao happelises keskkonnas lämmastikoksiidiks või see imendub seedekulglu kaudu ja siseneb ringlusse nitritina (1).



Illustratsioon pärineb artiklist Acute Blood Pressure Lowering, Vasoprotective, and Antiplatelet Properties of Dietary Nitrate via Bioconversion to Nitrite (1)

Lämmastikoksiid on tugevatoimeline vasodilataator (silelihaste lõõgastusfaktor), mis reguleerib süsteemset vererõhku ja aeglustab aterogeneesi, inhibeerides põletikuliste rakkude kasutamist ja trombotsüütide agregatsiooni. Lämmastikoksiid genereeritakse kahe tuntud raja kaudu: L-arginiini oksüdatsioon endoteeliaalse lämmastikoksiidi süntaasi (NOS) poolt, nõudes hapniku ja mitmete oluliste kofaktorite juuresolekut ja nitraatidest tuletatud nitriti vähendamine lämmastikhapeks (1,3)

Arvukad kardiovaskulaarsed patoloogiad (ateroskleroos ja südame-veresoonkonna haiguste riskifaktorid nagu hüpertensioon ja hüperlipideemia) on seostatud endoteeli düsfunktsiooniga ja vähenenud lämmastikoksiidi toimega. Nitrit, mis on saadud toidu nitraatidest, pakub alternatiivset vasoprotektiivset allikat lämmastikoksiidina nitraat- nitrit- lämmastikoksiid raja kaudu, samal ajal kui tavalise lämmastikoksiidi sünteesi võime on langenud. Seega, isheemia või hüpokseemia ajal (seisundid, mis inaktiveerivad endoteelset lämmastikoksiidi süntaasi), aitab nitraat säilitada lämmastikoksiidi tootmist.(1,3)

Sõltumata oma rollist lämmastikoksiidi allikana, pakub nitrit kaitset isheemia/reperfusioonvigastuse korral südamelihase, maksa, neerude, kopsu ja ajuveresoonkonnas.

Nitrit samuti põhjustab doosist sõltuvat õlavarrearteri vasodilatsiooni tervetel inimestel, näidates, et sellel võib olla oluline roll normaalse kardiovaskulaarse homeostaasi säilitamises (1).

Webb ja tema kolleegid (1) hindasid 0.5 liitri peedi mahla (22.5 mmol nitraati) vererõhule, plasma nitritite kontsentratsioonile ja endoteeli funktsioonile. Süstoolne vererõhk langes 10.4 mm Hg 3 tundi peale manustamist ja diastoolne vererõhk langes 8 mm HG ½ tundi peale manustamist. Plasma nitritite kontsentratsioon suurenes kahekordselt peale peedi mahla manustamist, jõudes maksimumi 3 tunni pärast ja olles korrelatsioonis vererõhu langusega. Uurijad mõtsid endoteeli funktsiooni õlavarrearteri verevoolus tuginedes vasodilatsioonile peale käsivarre isheemilist kokkusurumist. Peedi mahl takistas oluliselt endoteeliumi disfunktsiooni, mis oli põhjustatud ägeda isheemilise insuldi poolt käsivarres ja nõrgestas ex vivo trombotsüütide agregatsiooni

Uurijad hindasid samuti kogu sülje väljasülitamise mõju vererõhule ja plasma nitraadi kontsentratsioonile peedi mahla manustamise ajal ning pärast seda. Väljasülitamine peatas enterobakterite tsirkulatsiooni süljes, takistades seega nitritite poolt rikka sülje jõudmist makku. Võrreldes allaneelamisega blokeeris väljasülitamine nitrite kontsentratsiooni tõusu plasmas, takistas süstoolse vererõhu langust ega mõjutanud trombotsüütide koondumist. Seega, toidust saadava nitraadi füsioloogiline mõju avaldub tänu nitriti tootmisele sümbiootiliste anaeroobsete bakterite poolt keele pinnal, mitte nitraadi enda mõjul. (1)

Hapnikutarbimine treeningul ja vererõhk

Esiõlgset uuringud oletasid, et suure doosi farmatseutilise naatriumnitraadi (0.1 mml/kg/päevas kolme päeva jooksul) tarbimine on kaasa toonud väiksema hapniku tarbimise jalgrattasõidu ajal. Praktikas nitraatide manustamine parandas harjutuse sooritust – lihased kasutasid vähem hapnikku antud tööõigu kohta. (2) Avastus oli üllatav ning vaidlustas aluspõhimõtteid inimese harjutamise füsioloogias. Maksimaalse soorituse ajal on olemas ettearvatav hapniku kulu antud tööõigu kohta. Arvati, et suurenenud hapniku tarbimine on lineaarselt seotud töömahu suurenemisega ning seda omavahelist sõltuvust ei saa muuta.

Tulemusena, Bailey ja teised uurijad Suurbritannias huvitusid, kas on võimalik saavutada sarnast tulemust, reguleerides nitraadi kogust nitraadi-rikka peedi mahla abiga. See eristamine on oluline, kuna naatriumnitrat on ravim, aga peedi mahl on naturaalne toit, mida inimesed võivad lisada dieedile. (2)

Nitraadi sisaldus köögiviljades ja köögivilja mahlades võib oluliselt varieeruda olenevalt paljudest faktoritest. Seega, et kindlustada püsiv nitraadi doos (ca 5-6 mmol), enamus uuringuid peedi mahla mõju kohta hapniku tarbimisele harjutuste ajal on kasutanud Beet It peedi mahla. (2)

Bailey ja tema kolleegid (2) hindasid kuue päeva jooksul peedi mahla joomise efekti hapniku tarbimisele, vererõhule ja nitriti kontsentratsioonile plasmas mõõduka ja kõrge intensiivsusega treeningu puhul. Isikud tarbisid kuue päeva jooksul 0.5 l Beet It mahla (5.5 mmol nitraati) või platseebot (must sõstra jooki tühise nitraadi kogusega) ning sooritasid madala ja kõrge intensiivsusega jalgratta sõidu teste viimasel kolmel päeval. Päevadel 4-6, nitriti kontsentratsioon plasmas oli oluliselt kõrgem ja süstoolne vererõhk oluliselt madalam (8 mm Hg) nendel, kes jõid peedi mahla võrreldes platseeboga. Peedi mahl alandas oluliselt hapniku tarbimist mõõduka jalgrattasõidu ajal – 19%, pikendas aega kurnatuseni kõrge intensiivsusega jalgratta sõidu ajal 17 % võrra.

Bailey kolleegidega viisid läbi ka järel-uuringu (2) eesmärgiga määrata mehhanisme, mille abil peedi mahl alandas hapniku kulu mõõduka intensiivsusega harjutuste puhul ja parandas vastupanu võimet kõrge intensiivsusega harjutuste ajal. Isikud tarbisid 0.5 l Beet It mahla (5.1 mmol nitraati) või platseebot (must sõstra jook) kuue päeva jooksul. Kolme viimase päeva jooksul sooritati madala ja kõrge intensiivsusega põlve sirutaja harjutusi kõhuli asendis. Peedi mahl enam kui kahekordistas nitriti kontsentratsiooni plasmas, vähendas hapniku kulu ja fosforkreatiini lagunemist harjutuste ajal. Võrreldes platseeboga alandas peedi mahl märgatavalt süstoolset vererõhku 5 mm Hg võrra ja diastoolset vererõhku 2 mm Hg võrra. Peedi mahl vähendas oluliselt hapniku kulu põlvesirutaja mõõduka intensiivsusega harjutuste ajal - 25%, samuti pikendas aega kurnamiseni põlvesirutaja kõrge intensiivsuse harjutuste ajal 25% võrra.

Ilmnes, et peedi mahl alandab hapniku kulu harjutuste ajal tänu kogu ATP kulu vähendamisele lihasjõu tootmisel: lihased kasutavad vähem ATP't et ära teha samasugune töö hulk. Peedi mahl vähendas fosfokreatiini lagunemist (limiteeritud kõrge-energeetilise fosfaadi varu, mis taastoodab ATP't), vähendades seega ainevahetuse häireid. Need muutused võivad toimuda tänu mitokondrite oksüdatiivse fosforüülimise efektiivsuse tõusule (mitokondri sisemembraanil toimuv metaboolne rada, mille käigus sünteesivad ensüümid ADP-st ATP-d, kasutades koensüümide NADH ja FADH₂ oksüdeerimise käigus vabanevat energiat) või efektiivsemale kaltsiumi transpordile sarkoplasma võrgustikus. Toidust saadav nitraat võib parandada harjutuse sooritust suurendades verevoolu harjutust sooritavate lihaste juurde ja parandades sobivust verevoolu ja hapniku tarbimise vahel. (2)

Bailey ja kolleegid märkasid, et nitriti kaitsev efekt infarkti suurusel, mida on teatatud müokardi isheemia eksperimentaalsetel mudelitel, võib olla tänu lämmastikoksiidi põhjustatud südame kokkusurumise energia vähendamisele lisaks tugevdatud verevarustusele isheemilistes piirkondades. (2)

Vanhatalo ja teised Suurbritannia teadlased uurisid (3) ägedat (2.5 tundi) ja kroonilist (kuni 15 päeva) toidust saadava nitraadi tarbimise mõju vere rõhule ja füsioloogilist vastust mõõdukale ja kasvava intensiivsusega harjutustele. Isikud tarbisid 0.5 l Beet It mahla (5.2 mmol nitraati) või platseebot (must sõstra jook). Harjutuste seeria (2 mõõduka intensiivsusega trepi testi, millele järgnes kaldtee test) oli korratud 2.5 tundi hiljem peale esimest manustamist ning peale 5 ja peale 15 päeva.

Peedi mahl tõstis märgatavalt nitriti kontsentratsiooni plasmas kogu 15 päeva jooksul, samal ajal sellele kaasnes süstoolse vererõhu langus (4 mm Hg) ja diastoolse vererõhu langus (4 mm Hg). Need mõjud väljendusid rohkem peale 12 päeva toidu nitraadi manustamist. Võrreldes platseeboga, hapniku kulu oli mõõduka intensiivsusega harjutuse ajal vähenenud 4 % võrra 2.5 tunni möödudes ja jäi sarnaselt madalamaks peale 5 ja 15 päevalist järjestikku peedi mahla tarbimist. Kuigi peedi mahlal ei olnud kohest mõju maksimaalsele hapniku tarbimisele (VO₂ max) ja gaasivahetuse lävepakule, need aeroobse fitnessi näitajad tõusid peale 15 päeva manustamist. (3)

Hapniku tarbimine mõõduka intensiivsusega harjutuse ajal ei vähenenud nii palju nagu eelmistes uuringutes, aga isikute tavaline toiduga nitraatide saamine ei olnud piiratud ühelgi uuringu ajahetkel. (3)

On oletatud, et peedi mahl alandab vererõhku ja hapniku tarbimist harjutuste sooritamise ajal tänu anorgaanilise nitraadi muutmisele bioaktiivseks nitritiks ja siis lämmastikoksiidiks ainevahetuse käigus. Siiski, kuna peedi mahl on rikas ka muude metaboolset aktiivsete komponentide poolt (betaiin, antioksidandid ja polüfenool), ei ole kindel kas kardiovaskulaarne ja füsioloogiline muutus on tingitud just kõrge nitraadi sisaldusest). (4)

Näiteks, aminohappe betaiini on kasutatud kardiovaskulaarsete haiguste ravil. Kõrge antioksidandi sisaldus peedi mahlas võib kaasa tuua kaitse harjutustest tuleneva oksüdatiivse stressi vastu. Peedi mahl samuti sisaldab polüfenoole kvartsetiini ja resveratrooli, mida on seostatud mitokondrilise biogeneesiga ja aeroobse võimekuse suurenemisega. Seega, peedi mahlal on potentsiaali mõjutada vererõhku ja harjutuste sooritusvõimet mitut moodi. (4)

Lansley ja tema kolleegid Suurbritannias viisid läbi uuringu (4), et määrata kas peedi mahla tarbimisel on füsioloogiline mõju tänu kõrgele nitraadi sisaldusele. Kasutati vähendatud nitraadi sisaldusega peedi mahla kui platseebot, millel oli nitraadi-rikka peedi mahla sarnane välimus, värv, lõhn, maitse ja tekstuur. See lubas uurijatel eraldada toidust pärineva nitraadi mõju teistest potentsiaalselt aktiivsetest peedi mahla komponentidest ja kindlustas siiralt topelt-pimedat ekserimendi.

Isikud tarbisid 0.5 l Beet It mahla (6.2 mmol nitraati) või vähendatud nitraadi sisaldusega peedi mahla platseebot (0.003 mmol nitraati) 6 päeva jooksul. Nad sooritasid harjutusi jooksulindil ja põlvesirutaja harjutusi neljandal ja viiendal päeval. Nitraadi rikkas peedi mahl tõstis märgatavalt nitriti kontsentratsiooni plasmas, vähendas süstoolset vererõhku 4% võrra (5 mm Hg) võrreldes platseeboga. Nitraadi rikkas jook vähendas hapniku tarbimist jalutamise ajal 12 % võrra ja mõõduka ja kiire intensiivsusega jooksmise ajal 7% võrra. Nitraadi rikkas mahl samuti pikendas aega kurnatustundeni kõrge intensiivsusega

jooksmise ajal 15% võrra ning progressiivse põlvesirutaja harjutuste sooritamise ajal 5% võrra. (4)

Vähendatud nitraadi sisaldusega peedi mahl ei muutnud ühtegi neist komponentidest ei puhke ega harjutuste sooritamise ajal võrreldes mitte-tarbimise ajaga. Need tulemused kinnitavad positiivset füsioloogilist peedi mahla mõju vererõhule ja harjutuste sooritusvõimele tänu suurele nitraadi sisaldusele muude komponentide asemel. (4)

Peedi mahl ja sportlik sooritusvõime

Enamus uuringuid hindab peedi mahla mõju ajale, mis kulub kurnatuseni ning , mis testib harjutuse kestust, mitte sportlikku sooritusvõimet. Seda on kritiseeritud piiratud rakendatavuses spordis. Kahjuks medaleid ei anta nendele, kes kauem jookseb, vaid kes läbib antud distantsi kõige kiiremini. Parem test, mis hindaks peedi mahla dopingu mõju, oleks määrata maksimaalselt kiire aeg teatud distantsi läbimiseks.

Lansley ja tema kolleegid (5) hindasid peedi mahla tarbimise mõju võimsusele, hapniku tarbimisele ja sooritusele 4. ja 16.1 km distantsi jalgrattasõidu läbimisel. Isikute tavalike nitraadi tarbimine ei olnud piiratud ühelgi ajahetkel uuringu ajal. Võistlejad meesjalgratturid tarbisid 0,5l Beet It mahla (6.2 mmol nitraati) või vähendatud nitraadi sisaldusega peedi mahla platseebona (0.0047 mmol nitraati) ja puhkasid 2 ¼ tundi enne kas 4 või 16.1 km distantsi läbimist. Nitraadirikas peedi mahl tõstis märkimisväärselt nitriti kontsentratsiooni plasmas ja vähendas süstoolset vererõhku 6 mm HG võrra. Hapniku tarbimise näitajad ei olnud märkimisväärselt erinevad peedi mahla ja platseebo tarbimise ajal. Samas, nitraadi poolt rikas peedi mahl suurendas oluliselt võimsust 4 km distantsi puhul (292 versus 279 watt) ja 16.1 km distantsi puhul (247 watt) võrreldes platseeboga. Selle tulemusena parandas peedi mahl sooritust 2,8% võrra (11 sekundit) 4 km distantsi puhul ja 2.7% võrra (45 sekundit) 16.1 km distantsil. Paranenud sooritus peale peedi mahla tarbimist on tänu suuremale võimsusele samasuguse hapniku hulga tarbimise ajal: 7% -lt 11%-ni suurem võimsus tarbitud hapniku liitri kohta.

Tuginedes aja pikkusele, mis kulus isikutele distantsi läbimiseks, viitavad tulemused, et toiduga saadav nitraat või parandada tulemust võistlustes, mis kestavad 5 kuni 30 minutit. Statistiline analüüs, tuletamaks tõelist manustamise efekti, näitas, et toiduga tarbitav nitraat võib omada praktilist ja olulist rolli sportlikkus sooritusel. Reaalses elus, 11 sekundiline eelis 4km jalgratta sõidu distantsil ja 45 sekundiline 16.1 km distantsil võib eraldada medaliste muudest osalejatest. (5)

Päris–elu mured

Need avastused on julgustanud mõned vastupidavusalade sportlasi kaaluma mitte-organilise nitraadi soolade manustamist (naatrium, kaaliumnitraat) eesmärgiga vähendada hapniku kulu ja parandada sooritust. See pani uurijad muretsema, kes hoiatavad harimata ja kontrollimata nitraadi soolade kasutamise eest, eriti nitriti soolad, et parandada sooritust. Nitraadi sool on kasutusel toidu säilitamise eesmärgil ja on saadaval toidupoodides, nitriti sool on saadaval internetis.

Kuigi mitte-organiline nitraat on mittetoksiline kõrgetes doosides, mitte-organiline nitrit ka väikestes kogustes võib põhjustada tõsist kahju. LD50, või surmav doos nitritit (100 kuni 200 mg/kg) on võrreldav tsüaniidiga. Nitrit on toksiline kõrgendatud methemoglobiini (oksüdeeritud hemoglobiin, milles raud on kolmevalentses vormis, millel ei ole hapnikutranspordivõimet) sisalduse tõttu. Seetõttu võib põhjustada eluohtlikku kudede hüpoksiat. Suurtes kogustes võib põhjustada nitrit hüpotooniat, eriti kui tarbitakse koos vasodilateerivate ravimitega. (6)

Uurijad märkivad ka seda, et nitraadi sisaldav köögiviljamahl võib olla ohtlik, kui seda säilitatakse valesti. Kui mahl on saastatud bakterite poolt, mis muudab nitraati nitritiks, võivad suured kogused nitritit kuhjuda aja jooksul, mis võib olla potentsiaalselt kahjulik. (6)

Sportlased võivad olla segaduses, milles on vahe mitte-organilisel nitraadil (mis sisaldub sellistes toitudes nagu peedi mahl, köögiviljad, nitraadi soolad), organilisel nitraadil (n.

ravim nitroglütseriin) ja orgaanilisel nitritil (n. ravim amüülnitrit). Orgaanilised nitraat ja nitrit on äärmiselt võimsad veresoonte laiendajad ja mitte-tahtlik üledoos võib viia fataalse veresoonkonna kollapsini. Samal ajal kui mitte-orgaanilise nitraadi tugev toksilisus on madal, igasugune segadus, mis võib viia suure mittetahtliku orgaanilise nitraadi või nitriti manustamiseni, võib olla eluohtlik. (6)

Teisalt, toidust saadava nitraadi tarbimist peetakse ohutuks, näiteks köögiviljadest või köögivilja mahlast. Tegelikult dieete, milles on suur osakaal toidust saadaval nitraadil, seostatakse madalama vererõhuga ja vähendatud kardiovaskulaarsete haiguste riskiga. Toidust saadav nitraat võib olla heaks hüpertensiooni raviks lisaks medikamentidele. Selleks soovitatakse ca 20 mmol nitraati päevas, mis alandab vererõhku nii normaalse kui ka kõrge vererõhuga isikutel. (7)

Inimesed, kellel on veresoonkonna haigused või sellega seotud riskid, peaksid konsulteerima arstiga enne nitraadi-rikka dieedi alustamist. Samuti võivad mõned ravimid avaldada koosmõju nitraadi-rikka dieediga, kaasaarvatud orgaaniline nitraat või nitriti-ravimid, mida kasutatakse angiina puhul või PDE-5 inhibiitorid. (8)

Nagu ka muude ainetega, mis on määratud mõjutama keha koostist või funktsiooni, määrab doos ja teostus selle, kas mõju on positiivne või kahjulik. Nagu muude toidulisanditega, on oluline hinnata riski-kasu tegurit, kui hinnatakse toidust saadava nitraadi toimet inimesele. Et määrata optimaalset vajalikku toidust saadava nitraadi hulka, selleks, et alandada vererõhku ja parandada sportlikku sooritust, on vajalikud edasised uuringud. (8)

Tänapäeval on oluline anda soovitusi jälgida menüüs köögiviljade hulka, mida peaks tarbima igapäevaselt tervise hoidmiseks.

Allikad

1. <http://hyper.ahajournals.org/content/51/3/784.full> (05.01.2015)
Webb AJ, Patel N, Loukogeorgakis S, et al. Acute blood pressure lowering, vasoprotective, and antiplatelet properties of dietary nitrate via bioconversion to nitrite
2. <http://jap.physiology.org/content/107/4/1144> (06.01.2015)
Bailey SJ, Winyard P, Vanhatalo A, et al. Dietary nitrate supplementation reduces the O₂ cost of low-intensity exercise and enhances tolerance to high-intensity exercise in humans
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20702806> (06.01.2015)
Vanhatalo A, Bailey SJ, Blackwell JR, et al. Acute and chronic effects of dietary nitrate supplementation on blood pressure and the physiological responses to moderate-intensity and incremental exercise
4. <http://jap.physiology.org/content/110/3/591> (06.01.2015)
Lansley KE, Winyard PG, Fulford J, et al. Dietary nitrate supplementation reduces the O₂ cost of walking and running: a placebo-controlled study
5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21471821> (06.01.2015)
Lansley KE, Winyard PG, Bailey SJ, et al. Acute dietary nitrate supplementation improves cycling time trial performance
6. <http://jap.physiology.org/content/111/2/616> (06.01.2015)
Lundberg JO, Larsen FJ, Weitzberg E. Supplementation with nitrate and nitrite salts in exercise: a word of caution
7. http://ajcn.nutrition.org/content/90/1/1.abstract?ijkey=b122751fe4832215460fc300178d31c202583c5d&keytype2=tf_ipsecsha (06.01.2015)
Hord NG, Tang Y, Bryan NS. Food sources of nitrates and nitrites: the physiologic context for potential health benefits.
8. <http://www.todaysdietitian.com/newarchives/020612p48.shtml> (26.12.2014)
9. Maaailma toiduainete entsüklopeedia, TEA Kirjastus, 2006
10. <http://en.wikipedia.org/wiki/Beetroot> (08.09.2015)

11. <http://www.rodoad.ee/soogipeet-kasvatamine-kasutamine-ja-ravitoime/>
(20.09.2014)
12. <http://www.svekla.org/%d0%ba%d0%b0%d0%ba-%d1%85%d1%80%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d1%82%d1%8c-%d1%81%d0%b2%d0%b5%d0%ba%d0%bb%d1%83/> (08.09.2014)
13. http://www.pikk.ee/valdkonnad/taimekasvatus/koogiviljandus/soogipeet#.VCK_8LHby70 (10.10.2014)
14. <http://maakodu.delfi.ee/news/aialeht/tarbeaed/ilus-ja-maitsev-peat.d?id=66126622>
(01.10.2014)
15. <http://www.fullcircle.com/goodfoodlife/2012/05/10/6-health-benefits-of-eating-beets/> (05.10.2014)
16. <http://en.wikipedia.org/wiki/Sugar> (02.01.2015)
17. <http://en.wikipedia.org/wiki/Betainin> (20.09.2015)