

Uus teadusdoktor Ivi Vaher

NAATRIUMTSITRAADI AKUUTSE MANUSTAMISE MÕJU AINEVAHETUSELE JA SOORITUSVÕIMELE 5000 M JOOKSUS NOORTEL TREENITUD MEESTEL

6. novembril 2025 kaitses Ivi Vaher liikumis- ja sporditeaduste filosoofiadoktori väitekirja „Naatriumtsitraadi akuutse manustamise mõju ainevahetusele ja sooritusvõimele 5000 m jooksus noortel treenitud meestel“ (*The effects of acute sodium citrate supplementation on metabolism and 5000 m running performance in a trained young men*).

Väitekirja juhendaja oli spordifüsioloogia professor Vahur Ööpik Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituudist. Oponeeris emeriitprofessor dr Lars Mc Naughton Edge Hilli Ülikoolist.

Adenosiinrifosfaadi kiire lagunemise ja taastootmise kõrvalnähuks glükolüütilise fosforüülimise käigus kõrge intensiivsusega kehalisel tööol on vesinikioonide kuhjumine ehk happelise taseme tõus nii lihasrakkudes kui ka üldiselt organismi sisekeskkonnas. Happelise taseme tõus on üks olulisi väsimuse kiire tekkimise ja süvenemise põhjusi. Üheks võimaluseks hapestumise pidurdamiseks ning seeläbi väsimuse leevendamiseks ja töövõime parandamiseks on organismi puhversüsteemide mahutavuse koormuse-eelne suurendamine.

Juba 20. sajandi alguse uuringutest on teada, et keha puhversüsteemide mahutavust saab suurendada naatriumvesinikkarbonaadi või naatriumtsitraadi abil. Kõnealuste ainete manustamine toidulisandina kutsus esile metaboolse alkaloosi, mis väljendub vere pH ja bikarbonaatioonide kontsentratsiooni taseme tõusus. Peamiselt naatriumtsitraadil

on ühtlasi omadus suurendada veepeetust ja plasma mahtu, mis võib parandada vastupidavuslikku töövõimet.

Doktoritöö eesmärk oli hinnata naatriumtsitraadi manustamise mõju ainevahetusele ja sooritusvõimele 5000 m jooksus erinevates keskkonnatingimustes: mööduka ja kõrge temperatuuriga laborikeskkonnas ning normaalse temperatuuriga välistaadionil simuleeritud võistlusolukorras. Uuringutes osales kokku 43 treenitud meesvastupidavussportlast, kellele naatriumtsitraati või platseebot manustati enne jooksu erinevates vormides (vesilahusena või kapslitesse pakendatuna). Kõigis kolmes uuringus järgiti juhuslikustatud topeltpimedat ristuuringu kavandit.

Töö tulemused näitasid, et naatriumtsitraat parandas võrreldes platseeboga 5000 m jooksu aega statistiliselt usaldusväärsel määral ainult mööduka temperatuuriga laborikeskkonnas. Kõrge temperatuuriga laborikeskkonnas ja normaalse temperatuuriga välistaadionil simuleeritud võistlusolukorras naatriumtsitraat sportlaste sooritusvõimet ei mõjutanud. Naatriumtsitraadi manustamine kutsus esile metaboolse alkaloosi, mis väljendus vere pH ja bikarbonaatioonide kontsentratsiooni suurenemises ning mis soodustas laktaadi väljutamist töötavatest lihastest verre. Samuti suurendas naatriumtsitraadi manustamine veepeetust ja plasma mahtu enne jooksu, kuid jooksu ajal plasma



mahu muutused naatriumtsitraadi ja platseebo kasutamise korral ei erinenud. Subjektiivse väsimuse ja kuuma tunnetuse ning südamelöögisageduse osas naatriumtsitraadi manustamine võrreldes platseeboga erinevusi ei põhjustanud.

Kokkuvõttes järeldub uuringutest, et naatriumtsitraadi manustamine koguses 500 mg kehakaalu kilogrammi kohta enne 5000 m jooksu põhjustab veepeetust ja plasma mahu suurenemist stardi eel ning kutsus esile metaboolse alkaloosi, mis soodustab laktaadi väljutamist töötavatest lihastest jooksu ajal. Need muutused võivad parandada treenitud sportlaste sooritusvõimet mööduka temperatuuriga hästi kontrollitud laborikeskkonnas, kuid ei ole piisavad sarnase positiivse toime esilekutsumiseks kõrge temperatuuriga laboratoorses tingimustes või mööduka temperatuuriga välistaadionil simuleeritud võistlusolukorras.