

KUIVATATUD JA JAHVATATUD
RAVIMUDAGA
JALAVANNI PROTSEDUURIDE
UURINGU TULEMUSED

VARJE-RIIN TUULIK, MD
12.11.21 ZOOM



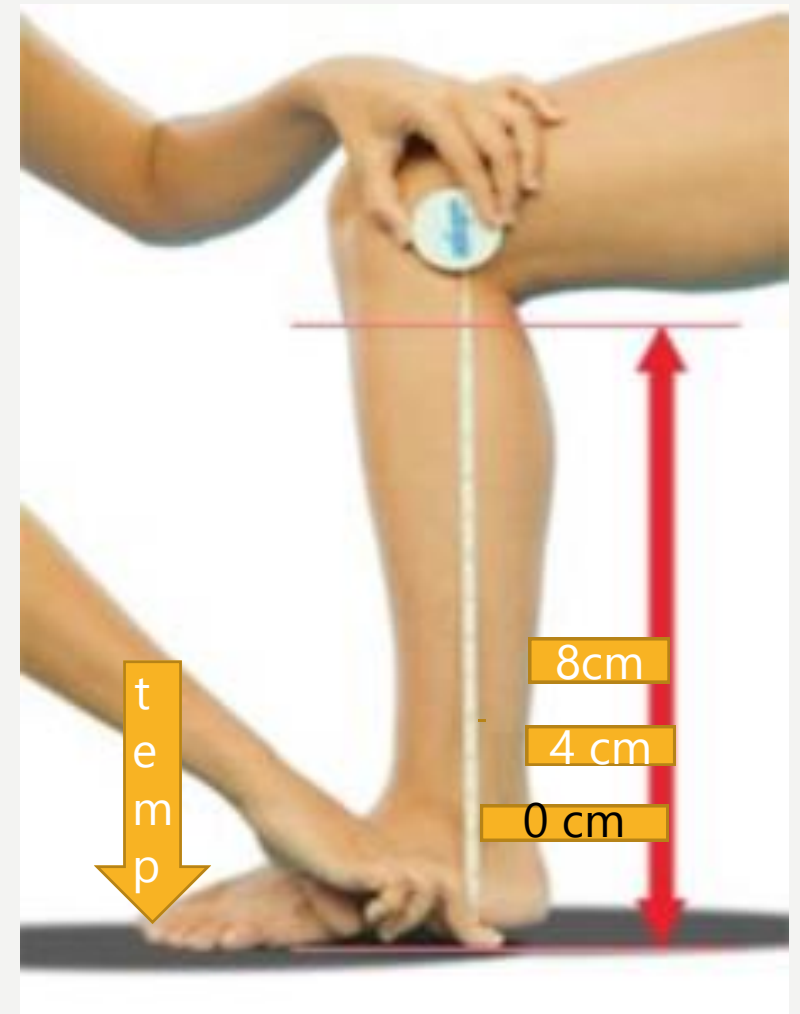
TERVISEDENDUSE
JA REHABILITATSIOONI
KOMPETENTSIKESKUS

TAUSTAINFO

- Tööst tingitud jalgade ülekoormus vajab senisest enam tähelepanu, et ennetada väljakujunenud koekahjustusi ja püsivaid valusündroome.
- Paljud uuringud on näidanud, et **pikaajaline seisev töö suurendab töötajate väsimust ja ebamugavustunnet erinevates kehaosades** (Jorgensen et al., 1993; Flore et al., 2004; Drury et al., 2008; Balasuabramanian et al., 2009)
- 31 uuringu ülevaade toob välja, et suurema osa tööajast seisvatel töötajatel **esineb enam luulihaskonna kaebusi** kui tavapopulatsioonis (Anderson et al., 2017).
- 2165 püsti asendis töötaja uuringus leiti, et peamiselt **seisev töö mõjutab veenilaiendite ja öiste jalakrampide teket** (Bahk et al., 2012).
- Juba 3 tunni seisva asendi puhul **tekivad jalgades mõõdetavad muutused** ja nende teket ei ole võimalik ennetada ainult puhkepausidega. (Garcia et al., 2018)
- 26 artikli kokkuvõtte põhjal soovitatakse **pikemaajalise seismise ülekoormussümptomitega tegelemist alustada kui seismine on 40 min ja enam minutit** (Coenen et al., 2017).

KUIDAS MÕÕTA?

- Uuringute ankeetides ja tulemuste analüüsimisel on oluline pöörata piisavat tähelepanu **töökorralduslikele küsimustele** (kestvus, liikumiskiirangud, tööiseloorm) ning rakendada täpsemaid tervisenäitajate mõõtmisprotokolle (Warters & Dick, 2015).
- **Ebamugavustunnet/valu** on tavaliselt mõõdetud subjektiivse hinnangu skaaladega (VAS) paludes uuritavaid skoorida oma valu või ebamugavustunde taset kasutades keha diagrammi. Kasutasime elektroonses vormis Põhjamaade luulihaskonna valuküsimustikku valuskaala.terekk.ee <http://valuskaala.terekk.ee/>
- Verevarustuse objektiviseerimiseks saab mõõta **naha pinna temperatuuri**. Varbad on olulised termoregulatsioonis ja seega on seal palju arteriovenoosseid anastomoose, mida reguleerib sümpaatiline närvisüsteem. Temperatuuri mõõtsime suurel varbal.
- **Turse mõõtmiseks** kasutatakse mõõdulindiga sääre ümbermõõdu mõõtmist. Mõõtsime sääre ümbermõõde pahkluu kõrgusest 4 ja 8 cm proksimaalsemal.



EELNEVAD UURINGUD

Soovitavad pehmendavate põrandamattide ja sisetaldade kasutamist pikaajalise seisva töö korral, mis võib vähendada ebamugavustunnet, lihasvalu, jalgade turset ja väsimust.
(Waters & Dick, 2015)

Individuaalsed tallatoed avaldavad positiivset mõju seisva töö tegijate jalavaevuste vähendamisel (Tarrade et al., 2019).

Kompressioonsukad on leitud olevat veenilaiendite ravis positiivse tulemusega. (McCulloch, 2002). Tugevama survega kompressioonsukad vähendasid turset rohkem, kuid subjektiivsetele kaebustele jäi mõju samaks. (Blättler et al., 2016)

10 min pausi vähendab ebamugavust jalgades, kuid pikem paus on vajalik alaselja vaevuste vähendamiseks.
(Rahman et al., 2018)

2 tunni seismise mõjuuuringus leiti, võrdluses paljajalu ja tavalise jalatsiga ja ebastabiilse tallaga jalatsi võrdluses oli **ebastabiilse tallaga jalatsitel** positiivne mõju lihasaktiivsusele EMG alusel mõõdetuna ja need jalatsid vähendasid turse teket.
(Karimi et al., 2016)

RAVIMUDA MÕJU

- Ravimuda mõju luulihaskonna põletikuliste haiguste uuringutes on leitud **põletiku ja valu mediaatorite** – prostaglandiin-E2 ja leukotrieen-B4 taseme vähenemine veres osteoartroosi ja fibromüalgia diagnoosiga patsientidel mudapaketi või balneoteraapia järel (Ardiç et al., 2007; Bellometti ja Galzigna, 1998, Tenti et al., 2014 viite kaudu).
- Ravimudal on **mõju tsütokiinidele**, mis on reumaatiliste haiguste korral kaasatud kõhrekahjustuse kujunemisse. Mudavanni ravi (temperatuur >41 °C) langetab osteoartroosiga patsientidel tsütokiinide IL-1 β ja TNF- α taset (Bellometti et al., 1997; Bellometti et al., 2002; Cecchettin et al., 1995, Tenti et al., 2014 viite kaudu).
- Haapsalu meremuda huumushapete elektroforeesi raviefekti uuring näitas, et **humiinainete elektroforeesi- ja ultrafonoforeesi protseduurid vähendavad valu, turseid, stardikangestust ja liikuvuse piiratust**. (Vaht, M. et al. 1999)
- Kliinilise uuringu „Haapsalu ravimuda ravimõju hindamine tööga seotud luu-lihaskonna ülekoormushaiguste ja/või sündroomide puhul tööealisel elanikkonnal uute ravimudatoodete teenuste väljaarendamiseks“ alusel võib väita, et balneo- sh mudaravi on efektiivne ka ülekoormusvaludega töötajate varajase ravi kompleksis . (Tuulik et al., 2015). **Kerge ja keskmise tugevusega luu-lihasvaludega tööstustöölistel ilmnes 9 mudaprotseduuri järgselt laser-doppleri abil tõestatud verevarustuse paranemine**

MAGNEESIUMISOOLADE MÕJU

- Magneesiumkloriidi toodetakse mere või soolajärve veest.
 - Magneesium on **üle 300 ensüümireaktsiooni kofaktoriks**
 - Mg võimet läbida nahka ei ole tõestatud.
 - Mg võib jõuda organismi vereringesse pigem üle lümfisüsteemi.
 - Magneesiumi puudusega seostatakse lihaskrampe jalgades (Gröber et al, 2017)
-
- Antud uuringus on **magneesiumisoola jalavann kontrollgrupiks**, kus me ei eelda magneesiumi sattumist organismi terapeutilistes annustes. Tegemist on populaarse tootega, mille puhul võib eeldada lokaalset soolalahuse toimet ning erinevus mudavannist on humiainete toime komponendi puudumine.

UURINGU PÕHJENDUS

- Ravimuda ja raviturba uuringud on senini keskendunud põhiliselt liigeshaiguste vaevuste leevendamisele. TERE KK eelnevad uuringud on tõestanud humiinhappeid sisaldava mudaturba segu positiivset mõju luulihaskonnaaludele, aga ka verevarustuse parandamisele ülajäsemetes.
- Eesti tootjate poolt on tulnud turule uusi ravimuda tooteid jalavannide läbiviimiseks. Kuigi ravimuda toimeid on piisavalt uuritud, siis **Eesti ravimuda jalavannide toimeuuringud puuduvad**. Eelnevalt on uuritud verevarustuse muutusi teiste vannilisandite puhul. Näiteks CO₂ rikastatud vesivann annab naha verevarustuse parandamisele sama efekti juba 38 kraadi juures, mis tavaline vesivann 43 kraadi juures (Ogoh et al, 2016).
- Käesoleva uuringu eesmärgiks on uurida seisvas asendis töötaja jalavaevusi mõjutavaid tegureid ja **selgitada välja ravimuda jalavannide mõju jalalaba ülekoormussündroomile**, et täiendada seisvas asendis töötaja alajäsemete ülekoormuse preventsiiooni võimalusi.
- Töö hüpoteesiks on , et viiel järjestikusel päeval 20 min vanniprotseduuril labajala piirkonna ülekoormussündroomile paraneb ravimuda mõjul labajala piirkonna verevarustus ja väheneb alajäsemete turse ja ülekoormusvalu.

UURINGU GRUPID

Uuritavateks on enam kui 4 tundi päevas püsti asendis töötavad inimesed, kes jagatakse kahte jalavanni rühma:

- 1) **kuivatatud/peenestatud ravimuda** (100 g) + **magneesium** (100 g) + 38–40 °C soe vesi (4 liitrit). Protseduuri kestus 15–20 minutit.
- 2) **magneesium** (100 g) + 38–40 °C soe vesi (4 liitrit). Protseduuri kestus 15–20 minutit.

Kokku kaasati uuringusse **50 tööelist inimest** (mõlemasse gruppi 25):

- vanuses 18 kuni 65 a;
- KMI alla 35;
- püsti asendis töö vähemalt 50% tööajast;
- kaebused jalgade väsimusele, valudele, ebamugavustundele (Borgi skaala) **kerge või mõõdukas** leid enne ravi (ülekoormussündroomi I aste);
- kliinilise leiuna paresteesiad ja/või subjektiivne valu VAS skaalal 2–7 palli enne ravi (10 palli skaalal)

UURINGU TEOSTUS

- Kuivatatud ravimudaga vanniprotseduuri mõju sundasendis töötava töötaja jalgade veresoonekonna funktsionaalsele seisundile uuring viidi läbi 01.03-31.07.21.
- Õde hindas 2 erineva lisandiga 5 korra jalavanni mõju kasutades terviseküsimustikku Nordic, naha temperatuuri mõõtmist ja pahkluu ümbermõõdu mõõtmist.
- Kodused jalavanniprotseduurid viidi läbi 5 järjestikusel päeval Juhised ja vahendid protseduuride tegemiseks anti uuringu põhiteostaja poolt esmase visiidi käigus.
- Tulemuse hindamine toimus 1-2 päeva peale jalavanni protseduure koos valuküsimustiku täitmisega ja järelmõõtmistega. Mõõtmised teostati alati ühel ja samal kellaajal.
- Visiidi ajal viiakse läbi: naha temperatuuri mõõtmine, pahkluu ümbermõõdu mõõtmine kahel kõrgusel mõlemal jalal. Mõõtmised teostatakse alati ühel ja samal ajal peale tööd/töövahetust.
- Uuringusse ei kaasatud isikuid, kellel on kroonilised veresoonte ja nahahaigused või mõni muu äge haigusseisund.

STATISTILINE ANALÜÜS

TEOSTUS TAAVI PÄLL

Tarkvara:

- Statistical analysis was done in R version 4.1.0 (2021-05-18) (R Core Team 2021) using rocker/verse:4.1.0
- Docker container (<https://hub.docker.com/r/rocker/verse>).
- Data wrangling was done using tools from R tidyverse package v1.3.1 (Wickham et al. 2019).
- Imputation was done using mice v3.13.0 (van Buuren and Groothuis-Oudshoorn 2011) and qqcomp v2.8.0 (Keil 2021) packages.
- Bayesian modelling was done using R packages rstan v2.21.2 (Stan Development Team 2020) and brms v2.15.0 (Bürkner 2018).
- Models were processed and visualised with tidybayes v3.0.0 (Kay 2021) and modelr v0.1.8 (Wickham 2020). ggplot2 v3.3.5 (Wickham 2016) and cowplot v1.1.1 (Wilke 2020)
- R packages were used for graphics. here v1.0.1 (Müller 2020) R package was used to track project files.

Uuringus osalejate kokkuvõtte jalavanni protseduuride lõikes.

	Mg-sool	Ravimuda + Mg-sool	p
n	25	25	
Sugu = Mehed (%)	7 (28.0)	1 (4.0)	0.054
Vanus, keskmine (standardhälve)	40.00 (9.97)	45.68 (10.59)	0.057
Tööaastad. keskmine (standardhälve)	13.76 (11.30)	11.56 (8.02)	0.431
Kaal, keskmine (standardhälve)	72.90 (17.12)	73.28 (13.17)	0.930
Pikkus, keskmine (standardhälve)	171.92 (8.28)	168.40 (6.68)	0.105
KMI , keskmine (standardhälve)	24.48 (4.29)	25.90 (4.77)	0.272

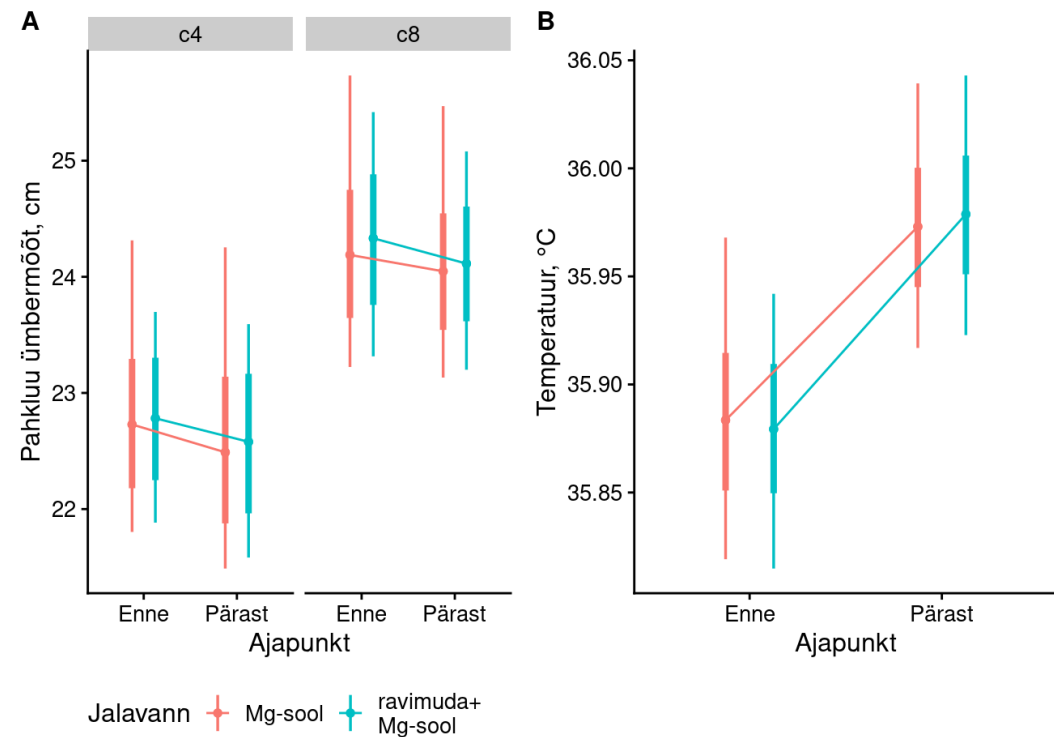
UURINGUGRUPID

Sooline ja vanuseline tasakaal uuringugruppide vahel on piiripealne – ravimuda grupis on vähem mehi ja keskmine vanus on 5 aastat kõrgem

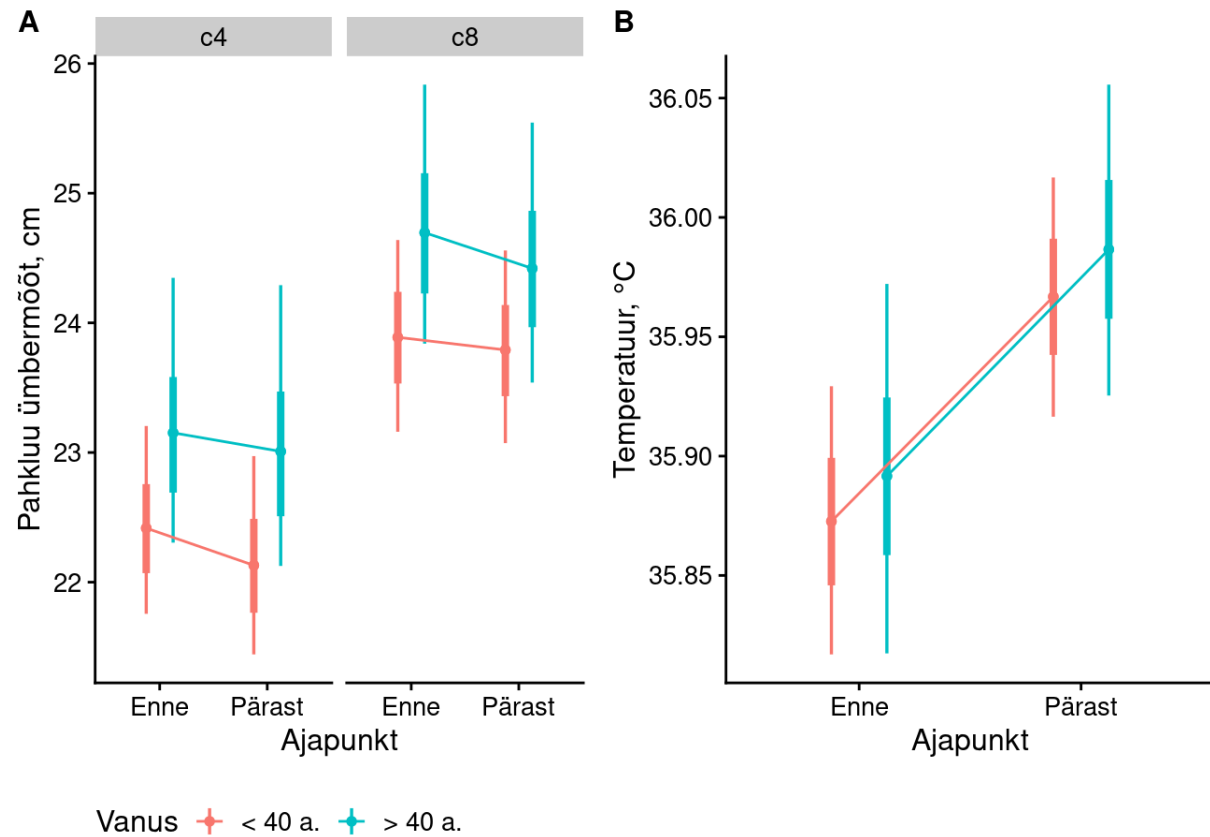
MUDA+MG VERSUS MG ?



- Pahkluu ümbermõõt vähenes keskmiselt 1,5-2,5 mm. Statistiliselt ei ole see oluline muutus
- Kõigi uuritavate lõikes suurenes suure varba otsast mõõdetav temperatuur 0,015-0,18 °C, mis on statistiliselt oluline muutus.



Joonis: Jalavanni mõju pahkluu ümbermõõdule (4 ja 8 cm pahkluust kõrgemalt mõõdetuna) ja suure varba otsast mõõdetud temperatuurile protseduuride lõikes. Jäme joon ja peenike joon, vastavalt, 67% ja 95% kvantiilintervallid.



Joonis. Jalavanni mõju pahkluu ümbermõõdule (4 ja 8 cm pahkluust kõrgemale mõõdetuna) ja suure varba otsast mõõdetud temperatuurile uuringugruppides vanusega kuni 40 aastat ja 40+ aastat. Jäme joon ja peenike joon, vastavalt, 67% ja 95% kvantiilintervallid.

TULEMUSED ALLA JA ÜLE 40 AASTASTE GRUPIS

Sääre ümbermõõt ei muutunud statistiliselt oluliselt kummaski grupis.

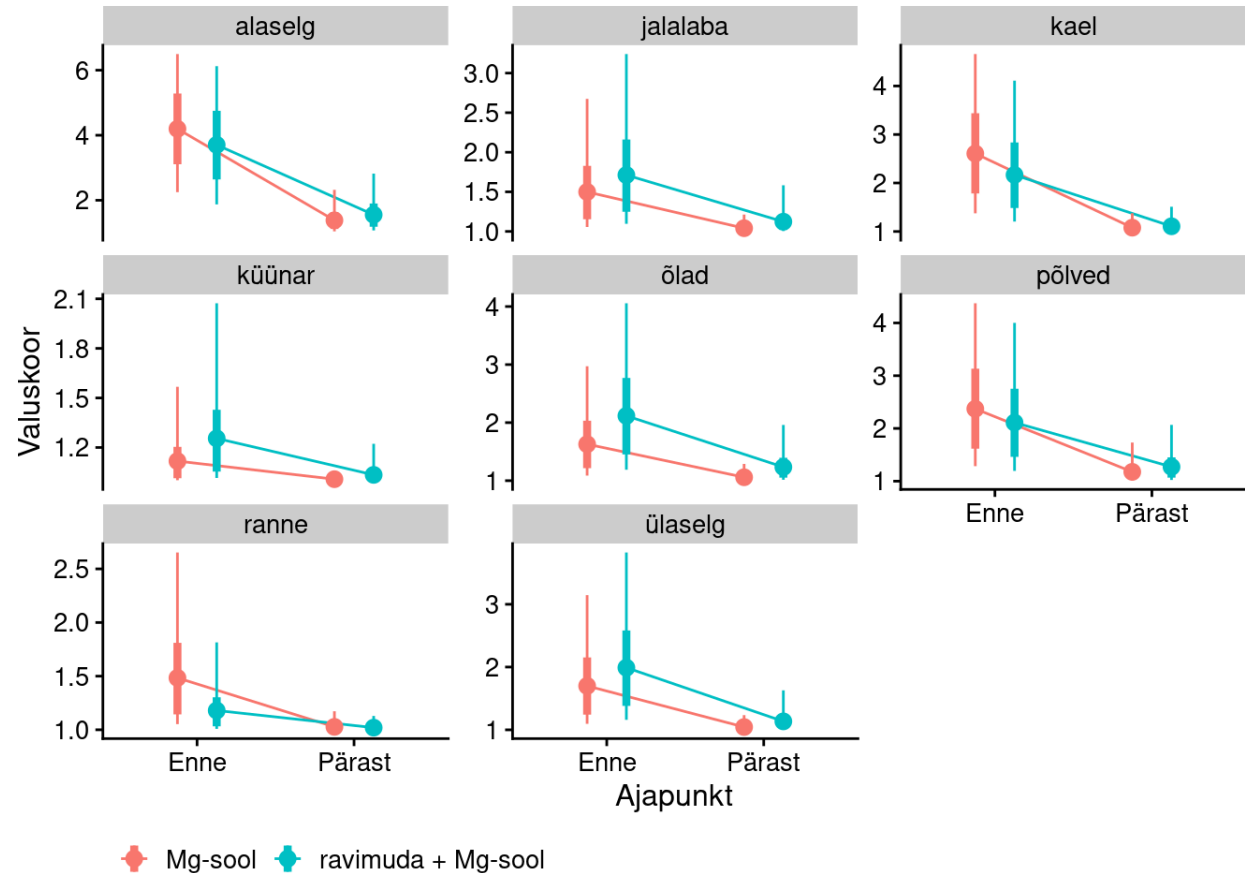
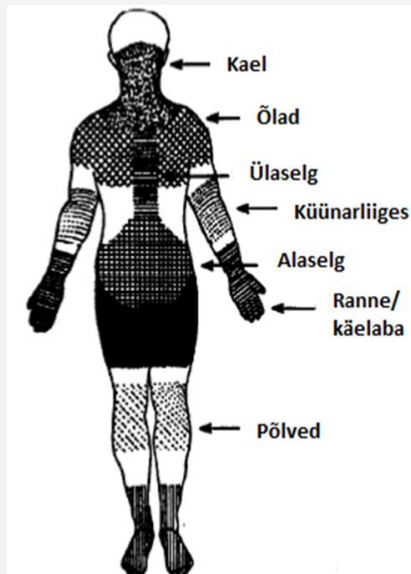
Perifeersemaal (mõõtepunkt C4: pahkluust 4 cm kõrgemal) oli muutus veidi suurem noorematel

ja proksimaalsemaal (mõõtepunkt C8: pahkluust 8 cm mõõdetuna) oli muutus suurem vanemas grupis.

Suure varba otsast mõõdetud temperatuuris toimub tõus mõlema vanusegrupi lõikes

VALUSKOORIDE MUUTUS

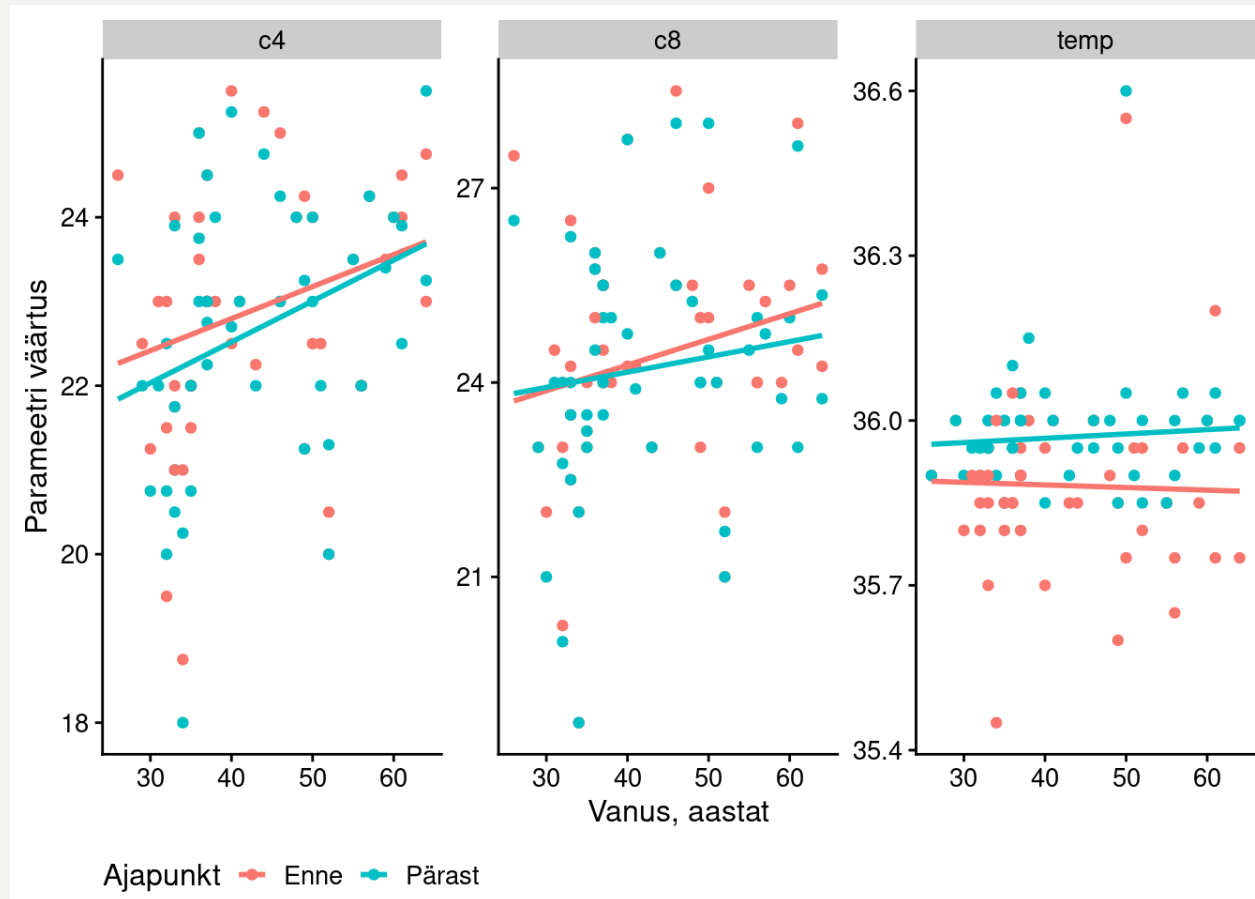
- Keskmised valuskoorid langesid protseduuride järgselt kõigi kehapiirkondade lõikes ja sõltumata saadud protseduurist
- Kehapiirkonnad, kus uuritavad raporteerisid sagedamini valu enne protseduure olid **alaselg**, **kael** ja **põlved**.



Joonis : Valuskoorid enne ja pärast ravi. Punkt, mediaan. Jäme ja peenike vertikaaljoon, vastavalt, 67% ja 95% kvantiilintervallid.

TULEMUSED

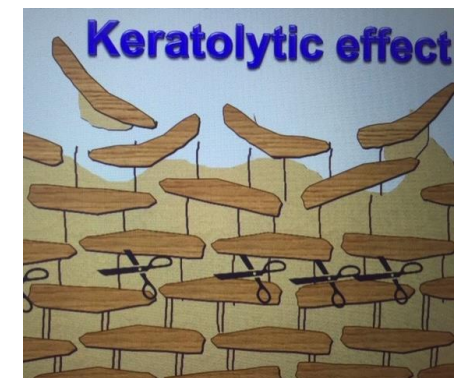
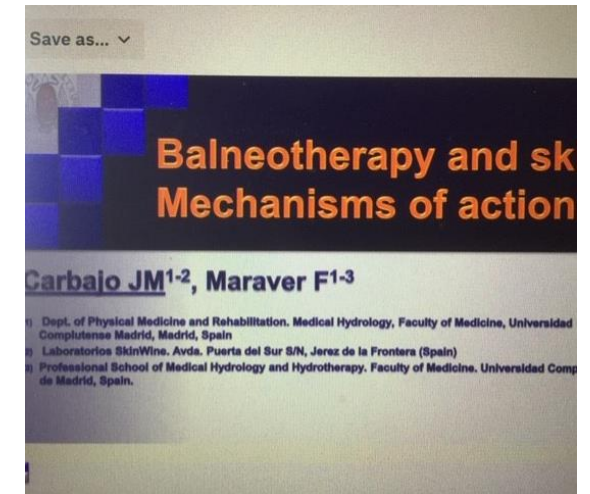
- Kahe vannigrupi vahel toime erinevust ei leitud.
- Analüüsimis peab veel vanuse mõju tulemustele (muda rühmas oli keskmine vanus 5 a kõrgem)
- Pahkluu ümbermõõdu vähenemise osas statistiliselt olulist tulemust ei saadud, kuigi dünaamika esines: **noorematel** kahanes pahkluu ümbermõõt alumises mõõtepunktis, **vanematel** oli langus suurem sääre kõrgemas osas mõõdetuna
- **Jalavanniprotseduuride lõikes suurenes suure varba otsast mõõdetav temperatuur samal määral mõlemas protseduurigrupis.**
- Valu osas tähendati positiivset dünaamikat mõlemas vannigrupis ja kõikide küsitud kehaosade lõikes.



KUIDAS EDASI?

Naha seisundit seekord spetsiaalselt ei uuritud, kuid subjektiivselt märkisid uuritavad ravimuda lisandiga jalavannide positiivset mõju jalanaha seisundile, mis on väävli ühenditel põhineva keratolüütilise toime väljendus.

„The therapeutic action of sulphurous mineral waters is related mainly to sulphur's keratolytic, or peeling, effect” [Evid Based Complement Alternat Med.](#) 2017; Sulphurous Mineral Waters: New Applications for Health [J.M.Carbajo.](#) [F. Maraver](#)



TÄNAN TÄHELEPANU EEST!

UURINGU MEESKOND:

- Viiu Tuulik
- Eva Makienko
- Tatjana Rõõmussaar
- Monika Kumm
- Varje-Riin Tuulik