

TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOLI

UURIMISTÖÖDE KOGUMIK VII



**TARTU
TERVISHOIU KÕRGKOOI
UURIMISTÖÖDE
KOGUMIK**

VII

Tartu 2013

Toimetaja / Editor

Merle Varik

Toimetuskolleegium / Editorial board

Tiina Kukkes
Reet Linkberg
Inga Ploomipuu
Mare Remm
Reet Urban

Keeletoimetajad / Language editors

Merit Kuusk
Karin Kõiv

© Tartu Tervishoiu Kõrgkool
2013

ISSN 1736-7727 (trükis)

ISSN 2228-3455 (võrguväljaanne)

Trükikoda / Printed in: Paar OÜ

SAATEKS

Number seitse on läbi aegade olnud maagilise varjundiga. Olgu sellega nagu on – rõõmu teeb fakt, et käesolev, seitsmes uurimistöde kogumik on senistest väljaannetest kõige mahukam. Kogumikku on koondatud artiklid rakendusuuringutest, üliõpilaste lõputöödest, rahvusvahelisest projektist ning töötajate magistritöödest.

Sageli on nõnda, et olles haaratud uurimisprotsessist, oleme niivõrd keskendunud tulemuse ja eesmärgi saavutamisele, et kui lõputöö on kaitstud, jääb see riilisse või arvutikausta seisma ning uuesti avatakse seda harva, kui just tegemist pole rakendusuuringuga või ei minda uurimistöös käsitletud valdkonnas edasi õppima. Käesolev kogumik annab hea võimaluse tehtud uuring veelkord üle vaadata, uurimistöö üle mõtiskleda ning saadud tulemusi ja tekkinud mõtteid teistegagi jagada.

Kõik tegevused vajavad aga aega ja ettevõtmist. Nõnda on nii uurimistöö kui ka artikli kirjutamisega. On olemas tähtaeg, millal tuleb töö esitada või artikkel ära saata. Samas on teisi olulisi planeeritud tegemisi ja igapäevaliseltki lisandub juurde ettenägematuid ning planeerimata ülesandeid, mis ometi vajavad kiiret tegutsemist... Hiljuti kolleegidega rääkides tuli jutuks just sama teema, esile kerkis uus sõna, millest mul varem aimugi polnud, ometi oli selle olemus tuttav – prokrastinatsioon (*procrastination*). Selle tähendust on avanud filosoofiaprofessor John Perry¹. Ta tõdes, et ehkki asju lükatakse edasi, ei logeleta sealjuures lihtsalt niisama vaid „selle asemel, mida ma peaksin tegema, teen ma midagi muud. Sellepärast seda kutsutaksegi struktureeritud prokrastinatsiooniks. Kes niiviisi toimib, teeb palju ära, ehkki ta ei saa tehtud (samal ajal) neid asju, mida ta peaks tegema.“²

Täna südamest toimetuskolleegiumi nimel autoreid, sest vaatamata prokrastinatsioonile, on ainult tänu teile olemas sisukas materjal, mida toimetada ning kogumikukaante vahele kõita.

Kõigile põnevat lugemist, tulemuste praktikasse rakendamist ning uute uuringute ja lõputööde teemaideede sündi!

Merle Varik
arendusprorektor

¹ J. Perry pävis 2011. aastal Ig Nobeli kirjandusauhinna essee Struktureeritud prokrastinatsiooni teooria ehk edasilükkamine eest, mille kohta ta ise on öelnud, et see aitab elada, olemata enda suhtes liiga karm

² Filosoofia ei ole ainult surnud inimesed. Intervjuu filisosoofiaprofessor John Perryga. (2012). Sirp, 28.

SISUKORD / CONTENTS

Artiklid rakendusuringutest / Articles on Applied research studies

Kaia Kolk, Helen Udras, Evi Aotäht	9
TARTUMAA AVALIKE SUPLUSKOHTADE VEEST ISOLEERITUD ENTEROKOKKIDE ANTIBIOOTIKUMRESISTENTSUS <i>Antimicrobial resistance of enterococci isolated from public swimming waters of Tartu county</i>	
Kairit Linnaste, Anna-Liisa Parm, Ülle Parm	22
SAUNAS KÄIMISE HARJUMUS JA SEOS TERVISEGA KAHE PÕLVKONNA NÄITEL <i>Sauna bathing custom and its connection to health based on two generations</i>	
Egle Niitvägi, Evi Aotäht, Mai Treial	47
PUUKBORRELIOOSI TEKITAJA VASTASTE ANTIKEHADE ESINEMINE SAAREMAA JAHIMEESTE VERESEERUMIS JA NENDE TEADLIKKUS PUUKBORRELIOOSIST <i>Presence of antigens against lyme disease genitor among Saaremaa's hunters blood serums and their awareness about lyme disease</i>	
Mare Remm, Kätlin Jädal, Kaie Otsmaa, Aivar Orav	55
PATSIENDI LÄHIUURINGUD EESTI PEREARSTIDE TÖÖPRAKTIKAS <i>Point-of-care testing (POCT) family doctor practices in Estonia</i>	
Mare Remm, Helin Sinimets	67
ENTEROBIAASI ESINEMINE JÕGEVAMAA LASTEAEDADES JA VANEMATE TEADLIKKUS ENTEROBIAASIST <i>Prevalence of enterobiasis in Jõgeva county and parents' awareness about enterobiasis</i>	
Eve-Merike Sooväli, Inga Ploomipuu	81
TARTU TERVISHOIU KÕRGGKOOLI/TARTU MEDITSIINIKOOI 2000–2012 AASTAL LÕPETANUD VILISTLASTE UURING <i>A Survey of Tartu Health Care College/Tartu Medical School Graduates from 2000–2012</i>	

Artiklid lõputöödest / Articles on Final Papers

- Tatjana Balašova, Kirkke Reisberg**96
MADALASAGEDUSLIKU PULSEERIVA ELEKTROMAGNETVÄLJA
TERAAPIA MÕJU GONARTROOSIGA PATSIENTIDE KEHALISELE
SOORITUSVÕIMELE JA PÕLVE VALU INTENSIIVSUSELE
*Low frequency pulsed electromagnetic field therapy effects on physical
performance and pain intensity in patients with gonarthrosis*
- Lilia Bolmatova, Eve Mets, Tiina Kukkes, Mait Nigul**112
TÄISKASVANUD PATSIENTIDE KIIRGUSDOOSID RINDKERE
RÖNTGENUURINGUL
Exposure of adult patients undergoing radiographic chest examination
- Piia Helstein, Triin Veber, Hans Orru**126
PEENTOLMU SAASTETASEMED TARTUS JA TALLINNAS AASTATEL
2008–2012 NING NENDE SÕLTUVUS ILMASTIKUTINGIMUSTEST
*The levels of pollution by particulate matter in Tartu and Tallinn between years
2008 and 2012 and their dependance on meteorological conditions*
- Maarja Hermann, Anna-Liisa Parm, Jelena Sokk**146
EESTI KÕRGKOOULIDE RUUMI – NING ÕPITINGIMUSED
RATASTOOLIS ÜLIÕPILASTELE
*Room and study conditions for students in wheelchair in Estonian higher
education institutions*
- Emma-Riin Ivask, Anna-Liisa Parm**156
FÜSIOTERAPEUDI ÕPPEKAVA LÕPETAJATE ARVAMUS SEoses TÖÖ
LEIDMISE VÕIMALUSEGA NING HINNATAV VALMISOLEK
TÖÖTAMAKS FÜSIOTERAPEUDINA
*Physiotherapy graduates' opinion of opportunities for findings work and
how they estimate readiness for working as physiotherapist*
- Leila Juhanson, Inga Ploomipuu, Ave Tihane**165
RUUMIÕHU KVALITEET JÕGEVAMAA LASTEAEDADES
Indoor air quality in Jõgeva county kindergartens
- Karl Kallas, Kirkke Reisberg**174
MASSAAŽI MÕJU ADRENOKORTIKOTROOPSE HORMOONI, KORTISOOLI,
ENDOGEENSETE OPIOIDIDE JA OKSÜTOTSIIINI TASEMETELE
*Massage therapy effects on adrenocorticotrophic hormone, cortisol,
endogenous opioids and oxytocine levels*

Mari-Liis Kari, Ireen Bruus	188
SARKOIDOOSI HAIGESTUNUD INIMESE TERVISEGA SEOTUD ELUKVALITEETI MÕJUTAVAD SÜMPTOMID <i>Symptoms affecting the health related quality of life of persons with Sarcoidosis</i>	
Kristiina Käärrik, Anna Mälk, Tiina Kukkes	199
PATSIENDI MÕTTED, TUNDED, OOTUSED SEOSES KIIRITUSRAVIGA <i>Patient thoughts, emotions and expectations about radiotherapy</i>	
Sirje Laks, Ülle Parm, Svetlana Rudenko	209
OPTIMAALSE ALGORITMI VÄLJATÖÖTAMINE <i>Escherichia coli</i> ja <i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL _A JA ESBL _M FENOTÜÜBILISEKS MÄÄRAMISEKS <i>Development of optimal algorithm for determination of Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae with phenotypic ESBL_A and ESBL_M based method</i>	
Tiiu Lepp, Ave Sepp	229
HÜPPELLIIGESE ENDOPROTEESIMINE JA SELLELE JÄRGNEV FÜSIOTERAAPIA <i>Total ankle arthroplasty and subsequent physical therapy</i>	
Triinu Lomp, Helin Eelsalu, Mai Treial	238
EETIKAPROBLEEMID KAASAEGSES BIOANALÜÜTILISES LABORITÖÖS <i>Ethical challenges in modern bioanalytical laboratorywork</i>	
Marje Meensalu, Margit Luiga, Jorgen Matsi	252
ANTENATAALSE PSÜHHOSOTSIAALSE TERVISE HINDAMISE KÜSIMUSTIKU (ALPHA) KOHANDAMINE EESTI TINGIMUSTELE LÄBI PILOOTUURINGU TARTU ÜLIKOOLI KLIINIKUMI NAISTENÕUANGLAS <i>Adapting the Antenatal Psychosocial Health Assessment Questionnaire (ALPHA) to Estonian conditions throug pilot study in the Tartu Ülikooli Kliinikumi Naistenõuandla</i>	
Maive Möttus, Anna-Liisa Parm, Kadri Pill	262
ERIVAJADUSTEGA LASTE VARAJANE INTEGRATSIOON KOOLIEELSES LASTEASUTUSES – LASTEVANEMATE ARVAMUSED TARTU LASTEAED PÄÄSUPESA NÄITEL <i>Parental attitudes toward early integration of preschoolaged children with special needs – Tartu Pääsupesa Kindergarten example</i>	

Helena Post, Reet Linkberg	286
MITMIKRASEDUS JA LIIKUMISAKTIIVSUS	
<i>Multiple pregnancy and physical activity</i>	
Riho Rikanson, Helin Eelsalu	313
MALAARIA LEVIMINE JA ENNETAMINE: KIRJANDUSE ÜLEVAADE	
SÕJAVÄELASTELE	
<i>Spread and prevention of malaria: overview of the literature for military staff</i>	
Jelena Startšuk, Svetlana Gilts, Eve Kliimann, Tiina Kukkes	325
LOOTE MAGNETRESONANTSTOMOGRAAFIA UURING	
<i>Fetal MRI examination</i>	
Tanel Tann, Evi Aotäht, Tiina Kummik	334
QUANTIFERON-TB GOLD NING TUBERKULIINTESTI	
KONKORDANTSUS, SENSITIIVSUS JA SPETSIIFILISUS	
<i>Concordance, sensitivity and specificity of QuantiFERON-TB Gold and tuberculin test</i>	
Ave Tihane, Inga Ploomipuu, Mairi Sepp	346
SISEÕHU KVALITEET TARTU LINNA JA MAAKONNA KOOLIDES	
<i>Indoor Air Quality in the Schools of Tartu and Tartu County</i>	
Monika Uustalu, Kristiina Reinfeldt,	
Anne Vahtramäe, Katrin Kressel	357
MIKROMULLIDEGA KONTRASTAINE KASUTAMINE ULTRAHELIIURINGUL	
<i>Microbubble contrast-enhanced ultrasound</i>	
Triin Veber, Keito Sada, Liis Hainla	369
VIRTU JA ESIVERE-RÕUSTE-TOOMA PIIRKONNA	
TUULEPARKIDE MÜRATASE	
<i>Noise level in wind farms in Virtsu and Esivere-Rõuste-Tooma area</i>	
Antti Ventsel, Kirkke Reisberg	380
PROPRIOTSEPTIIVSE TREENINGU MÕJU HÜPPELIIGESTE KROONILISE	
LATERAALSE EBASTABIILSUSE KORRAL – JUHTUURING	
<i>The Effect of Proprioceptive Training on Chronic Lateral Ankle Instability – Case Study</i>	

Artiklid projektidest / Articles on projects

- Eija Metsälä, Tiina Kukkes, Laura-Liisa Muru, Anja Henner, Marja Ekholm, Teuvo Parviainen, Vanja Häršaker, Erling Stranden, Heidi Varonen, Leila Sorakari-Mikkonen, Pia Vähäkangas**.....397
TÕENDUSPÕHINE KVALITEEDI TAGAMINE
HAMBARAVI DIGITAALSES RADIOGRAAFIAS
Evidence based quality assurance in digital dental imaging

Artiklid töötajate magistri- ja bakalaureusetöödest / Articles on staff theses

- Maarika Haidak**.....405
TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOLI ÕPPEJÕUDUDE JA
ÜLIÕPILASTE TÖÖKESKKOND JA TÖÖVÕIME
*Working environment and work ability of lecturers and students
at Tartu Health Care College*
- Ele Hansen**.....416
TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOLI MAINEURING
Survey of Tartu Health Care College's reputation
- Jaanika Niinepuu**.....427
EESTI AJAKIRJANIKE AUTONOOMIAT MÕJUTAVAD TEGURID
Factors affecting the autonomy of Estonian journalists
- Eliise Ott**.....439
SOTSIAALSE ETTEVÕTLUSE KONTSEPTSIOONI
KUJUNEMINE EESTI PRAKTIKATE VAATEPUNKTIST
*Practice-based viewpoint to the formation of the concept of social
entrepreneurship in Estonia*

TARTUMAA AVALIKE SUPLUSKOHTADE VEEST ISOLEERITUD ENTEROKOKKIDE ANTIBIOOTIKUMRESISTENTSUS

Antimicrobial resistance of enterococci isolated from public swimming waters of Tartu county

Kaia Kolk, Helen Udras *PhD*, Evi Aotäht

Abstract

Increasing antibiotic resistance is a worldwide concern. Due to sewage and wastewater, agricultural runoff and other polluting factors, like using manure of livestock on growth promoters, aquatic environment can become a reservoir of antibiotic resistant bacteria. Enterococcus is one of the most common fecal bacteria that is able to transfer resistance genes rapidly.

The aim of this applied research study was to investigate the antibiotic resistance of enterococci in public outdoor swimming waters of Tartu county.

Disc diffusion method was employed to test susceptibility to the following 12 antibiotics: ampicillin (AMP), amoxicillin (AML), erythromycin (ER), high concentration gentamicin (GEH), chloramphenicol (C), levfloxacin (LEV), linezolid (LZD), norfloxacin (NOR), tetracyclin (TE), cefalotin (KF), sulfamethoxazoletrimethoprim (SXT), vancomycin (VA).

Bacterial strains were isolated from samples collected by Tartu laboratory of Health Board in June and August 2012 from 5 swimming places – Emajõe vabaujula, Emajõe linnaujula, Anne canal, Lakes Verevi and Nõo Veskijärv. 136 enterococci were isolated in June, 161 in August. Among the 297 enterococci isolated from swimming waters, 148 (49,8%) were resistant to at least one of the 12 tested antimicrobials, 112 (37,7%) were resistant to one, 29 (9,8%) to two, 4 (1,3%) to three, 1 (0,3%) to four and 2 (0,7%) to six antimicrobials. During the research period statistically significant ER-resistance rise ($p = 0,001$) and VA-resistance fall ($p = 0,003$) were detected. Most frequent

was KF (36%) and ER (12%) resistance. No resistance to AMP and AML was detected, only a few enterococci were resistant to GEH (0,3%), C (0,3%) and LEV (1%). CLSI, EUCAST and CA-SFM standards of antimicrobial susceptibility testing were compared and it was found that different disk concentrations and zone interpretations were used.

Key words: enterococci, antimicrobial resistance, environment, swimming water.

Sissejuhatus

Antibiootikumid (AB) moodustavad olulise ravimrühma, mida kasutatakse bakteriaalsete infektsioonide raviks. Olles kasutusel juba üle 70 aasta, on need põhjalikult muutnud bakteriaalsete nakkushaiguste ja haava-infektsioonide ravimeetodeid, päästnud lugematuid inimesi ning pikendanud eluiga. Varsti pärast esimese AB (penitsilliin) avastamist õpiti AB ka kunstlikult sünteesima, mis viis nende massilise tootmise ja kasutamiseni. Laialdane ja tihti põhjendamatu AB kasutamine põhjustas aga tõsise probleemi – bakterite antibiootikumresistentsuse (AR) (Kutsar i.a). Resistentsete ja multiresistentsete (MR) tüvedega nakatumisel on infektsiooni väga raske ravida (Kümmerer 2004). Ainuüksi Euroopa Liidus põhjustavad MR mikroobide infektsioonid aastas 25 000 surma ning suurendavad ravikulusid ja majanduslikku kahju ligi 1,5 miljardi euro võrra aastas (Siomos 2010). Maailma Terviseorganisatsioon (World Health Organization, WHO) tunnistab, et peab AR üheks suurimaks inimkonna tervise ohustajaks ja pühendas 2011. aasta maailma tervisepäeva AR ja selle ülemaailmsele levikule (Antimicrobial...2011). Kuna resistentsete bakterite võimalik mõju keskkonnale pole veel lõplikult välja selgitatud, vajaks see täiendavat uurimist (Kümmerer 2004).

Ühtedeks bakteriteks, mis on kõrge loomuliku ja omandatud AR peaaegu kõigi kasutuses olevate AB suhtes, on enterokokid (Lukašova ja Šustácková 2003). Kuna enterokokid on võimelised suhteliselt kiiresti uusi resistentsuse mehhanisme omandama, on nende tundlikkus AB

suhtes maailma eri piirkondades eri aegadel väga varieeruv, lisaks on enterokokid ühed peamised horisontaalse AR vahendajad (Mandell jt 2005). On tõestatud, et *Enterococcus faecalis* levitab veepuhastusjaamades plasmiidide kaudu AR nii teistele enterokokkide liikidele kui bakteriliigile *Listeria monocytogenes* (Lukašova ja Šustácková 2003). Euroopa Liidu Komisjon soovitas oma 2876. istungil 2008. aastal luua struktuurid AR mikroobide seireks, kontrolliks ja leviku ennetamiseks (Council Conclusion... 2008). Eestis seiratakse suplushooaegadel avalikku suplusvett *Escherichia coli* ja enterokokkide arvukuse suhtes, kuid nende AB tundlikkust ei määrata.

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada Tartumaa avalike supluskohtade veest isoleeritud enterokokkide antibiootikumresistentsus.

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgnevad ülesanded:

1. Kirjeldada supluskohtade veest isoleeritud enterokokkide AR.
2. Võrrelda juunis ja augustis isoleeritud enterokokkide AR.
3. Selgitada, milliste AB suhtes esineb enterokokkidel resistentsust sagedamini.
4. Selgitada, milliste AB suhtes esineb enterokokkidel resistentsust kõige vähem.
5. Võrrelda erinevaid AR diskdifusiooni standardeid käesolevas töös kasutatavate AB suhtes.

Uurimus valmis Tartu Tervishoiu Kõrgkooli rakendusuuringu „Tartumaa avalike supluskohtade veest isoleeritud enterokokkide antibiootikumresistentsus“ raames.

Metoodika

Andmete analüüsimiseks kasutati programmi *Microsoft Office Excel 2007*. Juuni ja augusti kuu ning moodustatud gruppide võrdlemiseks kasutati χ^2 -testi. Statistiliselt oluliseks loeti tulemused, mille puhul p-väärtus $\leq 0,05$.

Valimi moodustasid Tartumaa viiest avalikust supluskohast – Emajõe vabaujulast, Emajõe linnaujulast, Anne kanalist, Verevi järvest ja Nõo Veskijärvest - suplushooajal Terviseameti akrediteeritud proovivõtja poolt võetud veeproovidest isoleeritud enterokokid. Arvestades 2011. aastal välja kasvanud enterokokkide hulka, valiti käesolevas töös analüüsimiseks juuni keskpaigas ja augustis võetud veeproovidest isoleeritud enterokokid.

Terviseamet kasutab enterokokkide leidmiseks suplusveest membraanfiltratsiooni meetodit (ISO 7899-2:2002). Terviseametilt saadud tassidelt tehti enterokokkideks tunnistatud pesadest ümberkülvid Slanetz-Bartley söötmele, et oleks piisavalt materjali järgmisteks töökäikudeks. Külvi inkubeeriti 37 ± 2 °C juures 12–48 tundi. Seejärel tehti igast enterokoki kultuurist 0,5 MacFarlandiline lahjendus füsioloogilises lahuses. Steriilne vatitampoon kasteti suspensiooni ja liigne vedelik suruti vastu katsuti seinale välja. Tampooniga külvati materjal ühtlaselt Mueller-Hinton agarile (Oxoid). Pärast vähem kui 15-minutilist preinkubatsiooni aega asetati dispenserit kasutades igale tassile kuus AB diski. Tassid inkubeeriti 12–18 tundi 37 ± 2 °C juures. Inhibitsioonitsoon loeti millimeetrites joonlauda kasutades. Hindamine toimus vastavalt CLSI juhenditele nagu valdavas osas kirjandusest leitud uuringutes. AB puhul, mille kohta CLSI standardis informatsioon puudus, kasutati AR hindamisel Oxoidi väljastatud juhendit. Töö käigus võrreldi CLSI, CA-SFM-i, EUCAST-i standardis ja AB tootja (Oxoid) juhendis toodud AR tsoone, et teha kindlaks, kui palju oleksid tulemused erinevaid hindamistabeleid kasutades erinevad (CLSI 2007, CA-SFM 2010, EUCAST 2013).

AB valikul lähtuti varasemates uuringutes kasutatud AB-dest. Enterokokkide tundlikkust määrati järgmiste AB-de suhtes: ampitsilliin (lühend

AMP; kontsentratsioon diskil 10µg), amoksitsilliin (AML; 25µg), erütromütsiin (ER; 15 IU), kõrge kontsentratsiooniga gentamütsiin (GEH; 500µg), klooramfenikool (C; 30µg), levofloksatsiin (LEV; 5µg), linesoliid (LZD; 30µg), norfloksatsiin (NOR; 10µg), tetratsükliin (TE; 30µg), tsefalotiin (KF; 30µg), sulfametoksasool-trimetoprim (SXT; 1,25/23,75µg) ja vankomütsiin (VA; 30µg).

Tulemused

Kokku uuriti 297 enterokokki, millest 148 (49,8%) osutusid resistentsteks vähemalt ühe AB suhtes. Neist 112 (37,7%) olid resistentsed ühe, 29 (9,8%) kahe, neli (1,3%) kolme, üks (0,3%) nelja ja kaks (0,7%) kuue AB suhtes. Tabelis 1 on kõigi supluskohtade tulemused kokku võetud ning toodud resistentsete enterokokkide arv ja protsent iga AB kohta juunis ja augustis. Tabelis 2 on toodud resistentsete enterokokkide arv ja protsent iga AB kohta igas proovis juunis ja augustis.

Tabel 1. Resistentsete enterokokkide esinemine kõigis supluskohtades kokku juunis (136 pesa) ja augustis (161 pesa).

	AMP	ER	AML	KF	LEV	LZD	NOR	TE	SXT	VA	GEH	C
Juunis	0	4	0	49	1	7	3	1	0	7	0	0
(%)	0	2,9	0	36	0,7	5,1	2,2	0,7	0	5,1	0	0
Augustis	0	32	0	73	2	2	4	7	4	0	1	1
(%)	0	19,9	0	45,3	1,2	1,2	2,5	4,4	2,5	0	0,6	0,6
Kokku (%)	0	12,1	0	41,1	1	3	2,4	2,7	1,4	2,4	0,3	0,3

Juuni proovidest isoleeriti 136 perekonda *Enterococcus* kuuluvat tüve, millest 72 (53%) olid kõigile AB tundlikud, 58 enterokokki (42,6%) olid resistentsed ühe, viis (3,6%) kahe ja üks nelja AB suhtes. Enim esines resistentsust KF suhtes (36%), järgnesid LZD ja VA (5,1%). Augustis isoleeriti 161 enterokokki, millest 77 (47,8%) olid kõigi AB suhtes tundlikud, 54 enterokokki (33,5%) olid resistentsed ühe, 24 (14,9%) kahe, neli (2,5%) kolme ja kaks (1,2%) kuue AB suhtes. Enim esines resistentsust KF (45,3%) ja ER (19,9%) suhtes. Resistentsus kasvas suve jooksul valdava osa AB suhtes, v.a AMP, AML, VA ja LZD. Statistiliselt oluliseks osutus

vaid ER-resistentsuse tõus neljalt tüvelt (2,9%) juunis 32 tüveni (19,9%) augustis ($p < 0,001$), statistiliselt oluliseks languseks oli VA-resistentsuse langus seitsmelt tüvelt (5,1%) juunis null tüveni augustis ($p = 0,003$). Üldine enterokokkide AR jäi kõigis supluskohtades peale C ja E peaaegu samaks. Supluskohas C langes enterokokkide AR kahe kuu jooksul ligi 10% ning supluskohas E tõusis 40%. Statistiliselt oluliseks osutus vaid resistentsete enterokokkide esinemissageduse tõus supluskohas E kuult enterokokilt juunis 19-ni augustis ($p = 0,007$) (tabel 2).

Tabel 2. Antibiootikumresistentsuse esinemine juunis ja augustis.

Proov	Juuni					August				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Pesi	1	6	13	93	23	6	9	72	44	30
AMP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	0	1 (16,7)	0	1 (1,1)	2 (8,7)	0	0	2 (2,8)	17 (38,6)	13 (43,3)
AML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KF	0	0	2 (15,4)	46 (49,5)	1 (4,4)	0	3 (33,3)	35 (48,6)	18 (40,9)	17 (56,7)
LEV	0	0	0	0	1 (4,4)	0	0	0	2 (4,5)	0
LZD	0	1 (16,7)	3 (23,1)	2 (2,2)	1 (4,4)	0	0	1 (1,4)	0	1 (3,3)
NOR	0	0	1 (7,7)	1 (1,1)	1 (4,4)	0	0	0	3 (6,8)	1 (3,3)
TE	0	0	0	0	1 (4,4)	0	0	0	6 (13,6)	1 (3,3)
SXT	0	0	0	0	0	0	0	0	4 (9,1)	0
VA	0	0	3 (23,1)	1 (1,1)	3 (13)	0	0	0	0	0
GEH	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (2,3)	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (2,3)	0
Kokku*	0	2 (33,3)	7 (53,8)	49 (52,6)	6 (26,1)	0	3 (33,3)	35 (48,6)	25 (56,8)	19 (63,3)

* - vähemalt ühe AB suhtes resistentsete enterokokkide arv

Võrreldi erinevaid diskdifusiooni meetodil AR määramise kasvuvabade tsoonide tabelleid, et näha, kas antud uurimuses kasutatud AB puhul oleks teist tabelit kasutades tulemused erinenud. EUCAST-i tabelites olid esindatud tsoonid viie, CA-SFM-il ja CLSI-l üheksa ja Oxoidil kõigi käesolevas uuringus kasutatud 12 AB kohta, seega kasutati CLSI tabelist puudu olevate tsoonide asemel Oxoidi tsoone. Tabelite võrdlusel selgus (tabel 3), et resistentsuse tsoonid erinesid CA-SFM, CLSI ja EUCAST-i standardite ning Oxoidi juhendi vahel 1–11 mm. Vaid AMP puhul ühtisid mitme standardi tsoonide mõõtmed. AMP-, LZD-, TE-, VA- ja GEH-resistentsuse

määramisel kasutati erinevaid AB-diskide kontsentratsioone. Selgus, et Oxoid on oma juhendi koostamisel juhindunud CLSI standardis toodud tsoonidest.

Tabel 3. Erinevates standardites/juhendites toodud kasvuvabade tsoonide suuruste võrdlus käesolevas uuringus kasutatavate antibiootikumide resistentsuse määramiseks.

AB		AMP	AML	KF	ER	LEV	LZD	NOR	SXT	TE	VA	GEH	C
Sisaldus	Aasta	10µg	25µg	30µg	15 IU	5µg	30µg	10µg	1,25/23,75µg	30µg	30µg	500µg	30µg
AR tüvede kasvuvaba tsoon (mm)													
CA-SFM	2010	<16	-	-	<17	<15	<24	-	<10	<17 ⁵	<17	<17	<19
EUCAST	2013	≤8 ¹	-	-	-	-	≤19 ³	-	≤21	-	≤12 ²	≤8 ⁴	-
CLSI	2007	≤16	-	-	≤13	≤13	≤20	≤13	-	≤14	≤14	≤6	≤12
Oxoid	2011	≤16	<14	≤14	≤13	≤13	≤20	≤12	≤15	≤14	≤14	-	≤12
¹ - 2µg disk; ² - 5µg disk; ³ - 10µg disk; ⁴ - 30µg disk; ⁵ - 30 UI disk.													
CA-SFM - <i>Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie.</i>													
EUCAST - <i>The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing.</i>													
CLSI - <i>Clinical and Laboratory Standards Institute.</i>													

Arutelu

Üldine AR Tartumaa avalike supluskohtade veest isoleeritud enterokokkidel (49,8%) oli tunduvalt madalam kui mitmetes analoogsetes uuringutes mujal maailmas (Schwartz jt 2002, Ervais ja Passerat 2009, Asha jt 2012) ja samas kõrgem, kui Sapkota jt (2007) saadud tulemustes. Tulemuste erinevused võivad tuleneda veekogude saastatuse ja vee voolutugevuse erinevusest, samuti võib tulemusi mõjutada kliima ning veekogu asumine tihedalt asustatud piirkonnas või suplejate harjumused ravimite tarbimisel. Supluskohtade anonüümsuse tõttu ei saa konkreetseid põhjusi välja tuua. Ervais ja Passerat (2009) uurimuse tulemustega võrreldes jääb Tartumaa avalike supluskohtade vetest isoleeritud enterokokkide AR protsendiline väärtus (49,8%) Prantsusmaa metsaojade veest (32%) ja põllumajanduse valgveest (66%) isoleeritud enterokokkide AR väärtuste osakaalu vahele. Seine'i jõest isoleeritud enterokokkide AR on aga tunduvalt kõrgem (82%). Samuti jääb Tartumaa avalikest supluskohtadest isoleeritud enterokokkide AR ootuspäraselt alla Indias uuritud joogiveest isoleeritud entero-kokkide

resistentsusele (98%), kus AB kasutus ja käitlus on halvasti reguleeritud ning sanitaartingimused on arengumaale vastavad (Fick jt 2009). Lisaks võib siin olulist rolli mängida soojem kliima.

Käesolevas uuringus esines enim resistentsust KF suhtes, mis kuulub tsefalosporiinide klassi ja on üks esimesi sellest klassist sünteesitud AB. Kõrge KF-resistentsuse tulemus on kooskõlas Lukašova ja Šustácková (2003) artikliga, kus väidetakse, et enterokokkidel on loomulik resistentsus tsefalosporiinide suhtes. Samas artiklis kirjutatakse, et loomulik resistentsus on liigispetsiifiline, see seletab, miks osa enterokokke ei ole KF-resistentsed. KF ravimi infolehtelt võib lugeda, et enamik enterokokke peale *E. faecalis*'e on ravimile tundlikud (Product information...2008). Sellest võiks oletada, et uuritud enterokokkidest 41,1% moodustas liik *E. faecalis*. See tulemus sarnaneb Sapkota jt (2007) uuringus ülesvoolu põhjaveest isoleeritud liigi *E. faecalis* esinemissagedusega (40%). Sigalast allavoolu põhja- ja pinnavees oli *E. faecalis*'e esinemissagedus tunduvalt kõrgem, vastavalt 81% ja 75%. Suurem esinemissagedus võib tuleneda sigalate heitmete otsesest mõjust *E. faecalis*'e kontsentratsioonile keskkonnas, sest see on üks peamisi soolestikus esinevaid liike.

Võrreldes Seine'i jõest isoleeritud enterokokkide (49%) (Ervais ja Passerat 2009) ja käesolevas uuringus uuritud enterokokkide ER-resistentsusi (12,1%) võib oletada, et Tartumaa avalikud supluskohad on vähem saastunud ER-ga ja ER-resistentsete bakteritega. Selle põhjuseks võib olla fakt, et Prantsusmaal kasutatakse makroliide, sh ER pea kaks korda rohkem kui Eestis (Muller jt 2010). Tartumaa supluskohtade veest isoleeritud enterokokkide ER-resistentsus sarnaneb pigem põllumajanduse valgveest ja metsaojade veest isoleeritud enterokokkide ER-resistentsusega, kus need olid vastavalt 15% ja 11%.

Enterokokkide VA-resistentsuse tulemus (2,4%) on veidi kõrgem eelnevate uuringute keskmisest (0,4%), kuid madalam kui Sapkota jt (2007) sigalast ülesvoolu põhjaveest isoleeritud tüvedel (10%). Kõrgem tulemus

juunis võis olla juhuslik, sest augustis ei esinenud ühtegi VA-resistentset tüve.

Käesoleva uuringu enterokokkide TE-resistentsuse protsent (2,7%) oli tunduvalt madalam eelnevate uuringute keskmisest (16%). Tulemus sarnanes enim Ervais ja Passerat (2009) uuritud põllumajanduse valgveest ja metsaojade veest isoleeritud enterokokkide TE-resistentsusega, mis olid vastavalt 4% ja 2% ning Sapkota jt (2005) uuritud sigalast ülesvoolu põhjaveest isoleeritud enterokokkide TE-resistentsusega (3%). Tulemuste põhjal võiks järeldada, et Tartumaa avalikes suplusvetes esineb vähem TE kui kirjandusest leitud uuringute vetes. Ravimiameti statistika andmetel kasutati 2006–2008. aastal Eestis mõnevõrra vähem TE kui Põhjamaades (Laius 2009), Ravimiameti 2012. aasta statistikas oli TE kasutamine Eestis veelgi langenud (Laius 2012). Haiguste Ennetamise ja Tõrje Euroopa Keskuse 2010. a raporti andmetel oli TE kasutus Eestis üle pooleteise korra madalam kui Prantsusmaal (Muller jt 2010).

Tartumaa avalikest suplusvetest leiti nii C- kui GEH-resistentsust, kumbagi ühel enterokokkil. Mõlemad tüved olid ühtlasi resistentsed ka viie teise AB suhtes – ER, LEV, NOR, TE, SXT, seega oli tegu MR tüvedega. Eelnenud uuringutes on samuti madal GEH-resistentsete enterokokkide protsent olnud – India joogivee (Asha jt 2012) uuringus oli GEH-resistentseid enterokokke 1% ja Prantsusmaa uuringus (Ervais ja Passerat 2009) neid ei esinenudki. Enterokokkide C-resistentsus on eelnenud uuringutes (Ervais ja Passerat 2009, Asha jt 2012) mõnevõrra kõrgem olnud – käesolevas uuringus 1/297 (0,3%), kirjandusest leitud uuringutes 38/712 (5,3%). Nii suur esinemissageduste erinevus on statistiliselt oluline ($p < 0,001$). Kuna Asha jt (2012) ja Ervais ja Passerat (2009) kajastasid tihedalt asustatud ja reostunud piirkondade tulemusi, võib oletada, et käesoleva uuringu suplusveed on vähem reostunud. Kuna Ravimiameti statistika aasta- raamatus (2012) puudub info klooramfenikooli kasutatavuse kohta (Laius 2012), võib oletada, et seda kasutatakse Eestis äärmiselt vähe, seega on madal C-resistentsete enterokokkide protsent igati loomulik.

Töö käigus analüüsiti, kui palju oleksid uurimistulemused erinenud, kui AR määramiseks oleks kasutatud CLSI asemel teist standardit. Tabelist 3 selgus, et resistentsuse tsoonid kõiguvad üldiselt 1–7 mm, ühe AB puhul oli vahe lausa 11 mm. Näiteks EUCAST-i standardi järgi, mis on peamine Euroopas kasutatav standard, on enterokokid SXT-resistentsed, kui trime-toprim-sulfametoksasooli 1,25/23,75 µg kontsentratsiooniga diski ümber on kasvuvaba tsoon < 21 mm. CA-SFM standardi järgi on enterokokid SXT-resistentsed, kui kasvuvaba tsoon on < 10 mm. CA-SFM standardi järgi on enterokokid C-resistentsed, kui 30 µg kontsentratsiooniga diski ümber on kasvuvaba tsoon < 19mm, samas CLSI järgi on enterokokid resistentsed, kui kasvuvaba tsoon on ≤ 12 mm. Lisaks kasvutsoonide diametrite suurele kõikumisele, kasutati standardites erinevate kontsentratsioonidega AB-diske. Näiteks EUCAST-i järgi saab AMP-resistentsust määrata 2 µg AB sisaldusega diskidega, CA-SFM ja CLSI järgi aga 10 µg diskidega. Käesolevas töös kasutatud CLSI standardil olid resistentseks määravad kasvuvabad tsoonid kõige väiksemad, CA-SFM standardil olid tsoonid mõni millimeeter suuremad. Seega võib oletada, et CA-SFM-i standardit kasutades oleks resistentsete bakterite arv veidi suurem olnud. EUCAST-i puuduseks on andmete puudumine uuritavatest AB-dest üle poole kohta – 12 uuritavast AB olid resistentsuse tsoonid toodud vaid viie kohta, millest vaid ühe määramisel kasutati sama kontsentratsiooniga diski nagu käesolevas uuringus.

Võrreldes uurimistöö tulemusi Evrais ja Passerat (2009) tulemustega, selgus, et Tartumaa avalikud suplusveed sarnanevad pigem reostumata puhastele veekogudele kui linnastunud piirkondade veekogudele. Uuringust on näha, et erinevates suplusvetes on enterokokkide ja nende AR esinemissagedus erinev ja üldine resistentsuse protsent tõuseb suve jooksul. Et kindlaks teha, kas tõus on juhuslik, leidmaks seoseid resistentsuse ja enterokokkide arvu vahel ning jälgimaks AR dünaamikat aastate jooksul, tuleks läbi viia uusi uuringuid, mille tüvede arv oleks piisav ja võrreldav. Kui järgnevate uuringute käigus selguks, et AR mikroobide arv tõuseb igal aastal, tuleks uurida, kust resistentsed mikroobid pärinevad,

et saastumist peatada. Kuna käesoleva uuringu proovide võtukohad olid anonüümsed, on tulemusi raske analüüsida. Teades täpselt bakterite päritolu, oleks selgem arusaam veekogu ujumiskoormusest, veevahetusrežiimist ja teistest olulistest faktoritest, mis võivad resistentsuse mustreid mõjutada. Seetõttu on soovitatav edasiste uuringute puhul uurijatel proovid ise koguda. Et saada representatiivne valim, tuleks uurida supluskohta, milles leidub pidevalt piisav kogus enterokokke või isoleerida enterokokke suuremast veehulgast. Proovivõtu ajal oleks mõistlik koguda proovid mitmest eri kohast, et saada veekogu keskmine enterokokkide sisaldus ja AR. Andmeid suplusvete enterokokkide sisalduse kohta saab Terviseameti kodulehelt. Edasiste uuringute planeerimisel tuleks arvesse võtta, et enterokokkide isoleerimine ja AR määramine on väga aja- ja töömahukas.

Järeldused

1. 49,8% uuritud enterokokkidest (148/297) olid resistentsed vähemalt ühe AB suhtes. Neist 112 (37,7%) olid resistentsed ühe, 29 (9,8%) kahe, neli (1,3%) kolme, üks (0,3%) nelja ja kaks (0,7%) kuue AB suhtes.
2. Suve jooksul esines statistiliselt oluline resistentsuse tõus ER suhtes ($p = 0,001$), statistiliselt oluline resistentsuse langus esines VA suhtes ($p = 0,003$).
3. Kõige sagedamini esines resistentsust KF (41%) ja ER (12%) suhtes.
4. Resistentsust ei esinenud AMP ja AML suhtes, väga harva esines resistentsust GEH (0,3%), C (0,3%) ja LEV (1%) suhtes.
5. Resistentsuse tsoonid erinesid CA-SFM, CLSI ja EUCAST-i standardite vahel 1–11mm. Ainult AMP puhul olid mitme standardi tsooni mõõtmed sama suured. AMP-, LZD-, TE-VA- ja GEH-resistentsuse määramisel kasutati erinevaid AB kontsentratsioonidega diske.

Allikaloend

- Antimicrobial resistance: no action today, no cure tomorrow. (2011). WHO. <http://www.who.int/world-health-day/2011/world-health-day2011-brochure.pdf>.
- Asha, P., Jyothis, M., Shini, Z. (2012). Antibiotic resistant enterococci from drinking water sources. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 5(3): 158–160.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2007). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; seventeenth informational supplement. Document M100-S17. Wayne, USA. <http://www.microbiolab-bg.com/CLSI.pdf>.
- Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM). (2010). *Recommandations 2010*. http://www.sfm-microbiologie.org/UserFiles/file/CASFM/casfm_2010.pdf.
- Council Conclusions on Antimicrobial Resistance (AMR). 2876th employment, social policy, health and consumer affairs council meeting (2008). Council of the European Union. http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/lisa/101031.pdf.
- Ervais, P., Passerat, J. (2009). Antimicrobial resistance of fecal bacteria in waters of the Seine river watershed. *Science of the Total Environment*, 408(2): 365–72.
- EUCAST. (2013). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/Breakpoint_table_v_3.1.pdf.
- Fick, J. H., Söderström, R. H., Lindberg, C., Phan, M., Tysklind, D., Larsson, G. J. (2009). Contamination of surface, ground, and drinking water from pharmaceutical production. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 28(12): 2522–2527.
- Kutsar, K. (i.a). Antibiootikumid ja antibiootikumresistentsus. Terviseamet. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/ab_paev/Antibiootikumid_ja_resistentsus_2.pdf.
- Kümmerer, K. (2004). Resistance in the environment. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 54(2): 311–20.
- Laius, O. (toim) (2009). *Eesti Ravimistatistika 2006–2008*. Tartu: Ravimiamet. <http://www.sam.ee/ravimistatistika>.
- Laius, O. (toim) (2012). *Ravimameti statistika aastaraamat 2012*. Tartu: Ravimiamet. <http://www.sam.ee/ravimistatistika>.

- Lukášová, J., Šustácková, A. (2003). Enterococci and antibiotic resistance. *Acta Vet*, 72: 315–323.
- Mandell, G. L., Bennett, J. E., Dolin, R. (2005). Principles and practice of infectious diseases. Sixth Edition. Pennsylvania: Elsevier Inc.
- Muller, A., Högberg, L. D., Albiger, B., Monet, D., Heuer, O. (2010). ECDC surveillance report. Surveillance of antimicrobial consumption in Europe. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobia-antibioticconsumption-ESAC-report-2010-data.pdf>.
- Product information Keflin. (2008). Australia: Aspen Pharmacare Australia Pty Ltd. http://www.aspenpharma.com.au/product_info/pi/PI_Keflin.pdf.
- Sapkota, A. R., Curriero, F. C., Gibson, K. E., Schwa, K. J. (2007). Antibiotic-resistant entero-cocci and fecal indicators in surface water and groundwater impacted by a concentrated swine feeding operation. *Environmental Health Perspectives*, 115(7): 1040–1045.
- Schwartz, T., Kohnen, W., Jansen, B. and Obst, U. (2002). Detection of antibiotic-resistant bacteria and their resistance genes in wastewater, surface water, and drinking water biofilms. *Microbiology Ecology*, 325–335.
- Simmons, M. (2011). EU Research on antimicrobial resistance. EU Projects 2007–2010. European Commission, Belgium. http://ec.europa.eu/research/health/infectious-diseases/antimicrobial-drug-resistance/pdf/eu-research-on-antimicrobial-resistance_en.pdf.

SAUNAS KÄIMISE HARJUMUS JA SEOS TERVISEGA KAHE PÕLVKONNA NÄITEL

Sauna bathing custom and its connection to health based on two generations

Kairit Linnaste, Anna-Liisa Parm *PhD*, Ülle Parm *PhD*

Abstract

In Tartu Health Care College, the applied research study “Health behaviour of Estonians of different age group“ is carried out in 2012-2014, and this study has been completed within the former. The purpose of this thesis was to clarify students’ and their parents’ sauna bathing habits and their link to health. The study was conducted in Tartu Health Care College, Estonian Entrepreneurship University of Applied Sciences and University of Tallinn Institute of Physical Culture. The study group was heterogeneous, consisting of 205 students and 131 parents, in total 336 subjects (77 men and 259 women). The average age of students was $22,71 \pm 0,34$ y and parents $49,43 \pm 0,6$ y. The subjects were asked to fill in a questionnaire, which included questions about general information and sauna bathing reasons and habits.

Based on the results of this study the following conclusions were drawn:

- 1. Main reason for sauna bathing in both groups is relaxation; second, hygiene (esp. for parents); and third, company (esp. for male students). All groups prefer Finnish sauna.*
- 2. Students go to sauna once a month and parents once a week. There is no difference in the preference of sauna temperature (both groups enjoy sauna at 60–79 °C) and duration of being in Finnish sauna vapour room (11–15 minutes). Students consume more water in sauna than parents and men consume more alcohol in sauna than women.*

- 3. Students have more chronic diseases of respiratory system compared to their parents. Subjects with chronic disease of the respiratory system usually stay in Finnish sauna vapour room about 11–15 minutes and are one of the main water consumers in this research. Parents have more chronic diseases of the cardiovascular system and they drink less water in comparison with all other subjects. All subjects with chronic disease prefer going to sauna with the temperature of <60 °C. Important connections were made between subjects' main information and health and sauna bathing habits, but further research is required.*

Key words: sauna, chronic diseases

Sissejuhatus

Kui sajand tagasi oli eestlaste kodudes peamiselt suitsusaun ja seda peamiselt isikliku hügieeni tarbeks, siis käesoleval ajal on antud saunaliik muutunud pigem luksuslikuks hobiks. Nüüd eelistatakse Soome sauna, mille kütmine ei ole nii ajakulukas ja mille rajamine meie kliimavöötmesse on kindlasti sobivaim. Saunakultuuri on tublisti avardanud SPA-de rajamine, kus on võimalik külastada lisaks eelnevatele väga erinevaid saunaliike. Saunu on ka avalikes spordikeskustes, treeningklubides ja isegi haiglates. Paraku pole päris selge, kas inimesed teadvustavad saunu külastades endale nende mõjusid ja kuivõrd arvestatakse sealjuures enese tervislikku seisundit. Vastavat konsultatsiooni on ka küllalt raske saada, kuna teaduspõhiseid uuringuid erinevate saunade mõjude kohta napib. Saunaskäiku võib pidada ka füsioterapeutiliseks protseduuriks, kuid paraku ei pruugi vastav teave inimesteni jõuda. Eelnevat arvestades võivad ka spetsialistide (näitena treenerite, füsioterapeutide) teadmised vastaval teemal olla piiratud.

Nagu eelnevalt mainitud, on uurimusi sauna mõjude kohta üpris vähe teostatud. Samuti on tegemist valdkonnaga, mis riigiti on väga erinev. Eelistatakse kas erinevaid sauna liike või ei kuulu see protseduur üldse teatud piirkondade kultuuri/tavadesse. Kuigi Eesti saunakultuuril on pikk

ajalugu, võib siiski väita, et teaduspõhine materjal sauna mõjust eestlaste tervisele praktiliselt puudub. Avaldatud on mõned raamatud, mis kajastavad vaid osaliselt antud teemat (Laane ja Suija 1988, Habicht 2008, Jalak 2011). Seega puudub ülevaade eestlaste saunaeelistustest kaasajal ning sellest lähtuvalt teabest, kas seda teemat tuleks süvitsi edasi uurida. Saunaskäik peaks lisaks hügieeninõuete täitmisele mõjuma tervislikult või vähemalt ei tohiks see protseduur osutada tervist ohustavaks. Tartu Tervishoiu Kõrgkool viib läbi 2012 – 2014. aastal rakendusuuringu Eesti elanike erinevate vanusegruppide tervisekäitumine, milles raames on valminud käesolev uurimus.

Antud uurimistöö eesmärgiks oli selgitada tudengite ja nende vanemate saunaskäimise harjumusi ja selle seost tervisega. Eesmärgist tulenevalt püstitati järgnevad uurimisülesanded:

1. Selgitada kahe põlvkonna eestlaste saunaskäimise põhjusi ja sauna tüübi eelistusi.
2. Kirjeldada kahe põlvkonna eestlaste saunaskäimisega kaasnevaid harjumusi.
3. Hinnata seoseid saunaskäimise harjumuste ja krooniliste haiguste esinemise vahel.

Märksõnad: saun, kroonilised haigused

Metoodika

Antud töö põhineb anketeerimisel saadud andmetele. Küsimustik koostati rakendusuuringu projekti „Eesti elanike erinevate vanusegruppide tervisekäitumine“ raames. See haarab lisaks taustaandmetele (vanus, haridus, põetavad kroonilised haigused jne) küsimusi peamiselt neljast valdkonnast: toitumisharjumised, kehaline aktiivsus, kohvi tarbimine ja saunatradsioonid. Antud töös kasutati peamiselt taustinformatsiooni ja viimast teemat kajastavaid küsimusi. Lõplik ankeet valmis 2012. aasta septembris.

Anketeerimine nii paber kandjal kui ka elektroonselt (olenevalt anketee-ritava soovist) viidi läbi Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis, Eesti Ettevõtlus-kõrgkoolis Mainor ja Tallinna Ülikooli Kehakultuuriteaduskonnas. Valimi moodustasid kõik 1. aprilliks 2013 ankeedi täitnud üliõpilased ja nende vanemad. Piiranguid vanuse osas mõlema grupi puhul ei seatud.

Uurimistöö läbiviimiseks taotleti nõusolekut Tartu Ülikooli Inimuurin-gute Eetika Komiteelt (loa protokoll nr 219/T-11). Anketeerimine oli anonüümne. Iga isik kodeeriti ja nii paber kandjal kui elektroonselt täide-tud küsimustikud ei sisaldanud isikuandmeid. Samuti puudusid ankeedis kompromiteerivad küsimused.

Uurimus on kvalitatiivne. Esmaseks andmete töötlemiseks kasutati and-metöötlusprogrammi Microsoft Office Excel 2007, gruppide võrdluseks χ^2 testi (*Sigma Stat for Windows 2.0; Jandel Corporation, USA*), kusjuures statistiliselt oluliseks erinevuseks loeti $p < 0,05$.

Tulemused

Sotsiodemograafilised andmed

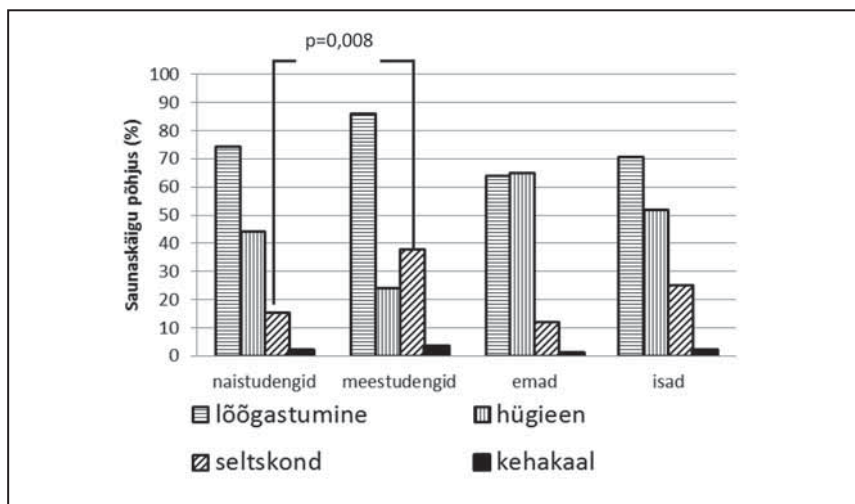
Uuringusse kaasati 205 üliõpilast ($N=176$; $M=29$), kelle keskmine vanus oli 22,71 ($SD \pm 0,34$) aastat ja nende 131 vanemat ($N=83$; $M=48$) keskmise vanusega 49,43 ($SD \pm 0,6$) aastat. Üliõpilastest 85,9% ($n=176$) olid nais- ja vaid 14,2% ($n=29$) meessoost. Üliõpilaste vanematest oli meessoost esinda-jaid 36,6% ($n=48$). Suurima uuringugrupi moodustasid naissoost üliõpi-lased (koguvalimist $>50\%$). Kõige väiksemaarvulise grupi moodustasid meessoost üliõpilased (8,6%). Kogu grupist oli emasid ligikaudu neljandik ($n=83$) ja isasid 14,3% ($n=48$). Kuna vanuselist piirangut uuringugrup-pides ei olnud, siis osutus kõige vanem tudeng vanemaks kui noorim lapsevanem. Pikkuse osas tudengite ja vanemate vahel statistiliselt olulist erinevust ei ilmenud ($p=0,65$), kuid vanemate keskmine kehakaal oli ootuspäraselt üliõpilastega võrreldes oluliselt suurem ($p < 0,01$). Gruppide haridustasemest, kehakaalust ja pikkusest annab ülevaate tabel 1.

Tabel 1. Uuritavate üldandmed.

	KÕIK	ÜLIÕPILASED			VANEMAD		
		KÕIK	♀	♂	KÕIK	♀	♂
n=	336	205	176	29	131	83	48
KAAAL (kg;keskmine/SD; min/max)	69,49/ 0,87; 30/144	64,87/ 0,9; 30/120	62,0/ 0,78; 30/95	81,99/ 2,39; 55/120	76,84/ 1,55; 48/1,44	68,98/ 1,32; 48/110	90,55/ 2,54; 60/144
PIKKUS cm; keskm./SD; min/max)	169,49/ 0,42; 150/198	169,59/ 0,51; 150/198	167,88/ 0,44; 150/182	179,85/ 1,24; 168/198	169,40/ 0,74; 152,192	164,78/ 0,58; 152/178	177,35/ 0,96; 158/192
VANUS (keskmine/SD; min/max)	33,2/ 0,78; 19/66	22,71/ 0,34; 19/45	22,42/ 0,35; 19/45	24,54/ 1,02; 19,41	49,43/ 0,6; 39/66	48,71/ 0,75; 39/66	50,67/ 1,0; 40/65
keskharidus (%)	58,95	76,1	76,7	72,41	32,06	30,12	35,42
kõrgharidus (%)	19,35	12,2	11,93	13,79	30,53	36,14	20,83
kutseharidus (%)	4,76	3,42	3,41	3,45	6,87	0,02	8,33

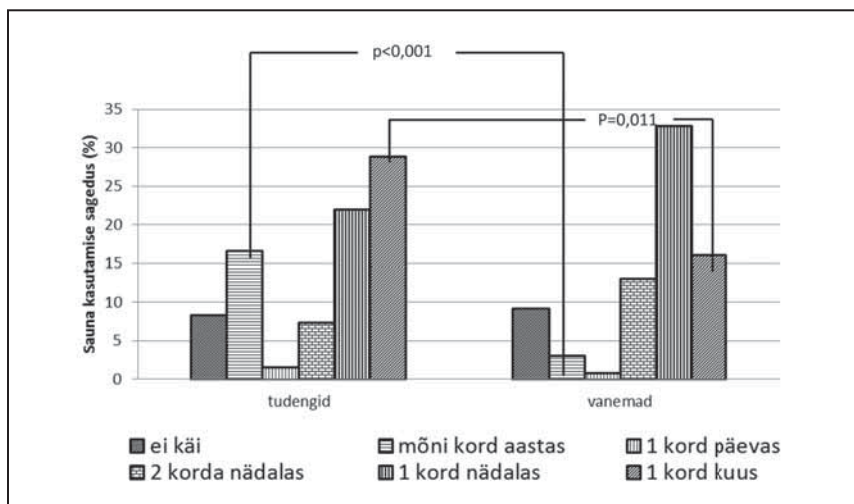
Uuritavate saunas käimise põhjused ja sauna tüübi eelistus

Kõikidest uuritavatest ca 2/3 (72,3%) käib saunas lõõgastumise eesmärgil, kusjuures tudengite ja vanemate osas see eelistus statistiliselt ei erine (vastavad protsendid 76,1 ja 66,4). Ligikaudu pooled (48,8%) uuritavatest käivad saunas siiski ka hügieeni tõttu, kusjuures vanemad võrreldes tudengitega teevad seda sel eesmärgil oluliselt sagedamini ($p=0,001$). Ligi viiendik (17,9%) uuritavatest käib saunas seltskonna tõttu. Mehed eelistavad sauna sel eesmärgil sagedamini kui naised, kuid see ei erine statistiliselt – erinevus on piiripealne ($p=0,058$). Kuid võrreldes nais-tudengitega eelistavad meestudengid sauna seltskonna mõttes oluliselt enam ($p=0,008$). Saunaskäigu põhjuseid grupiti iseloomustab joonis 1.



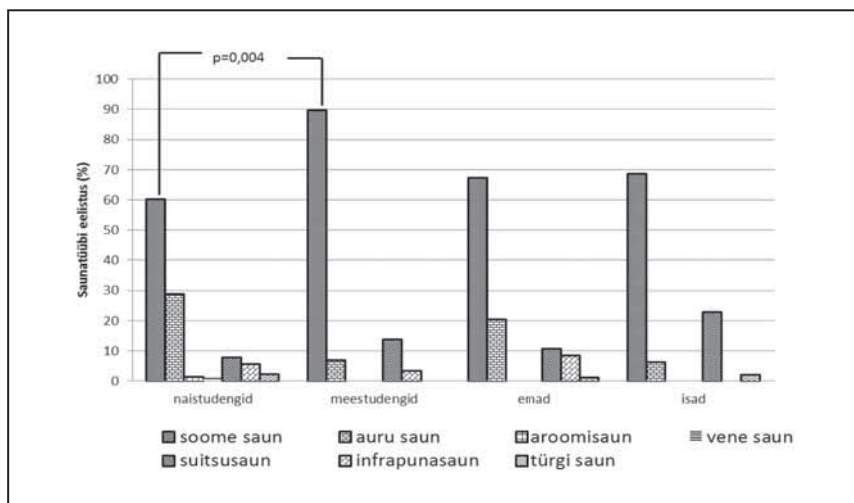
Joonis 1. Saunaskäigu põhjused erinevates uuringugruppides.

Sagedamini käiakse saunas üks kord nädalas (26,2%; n=88), sellele järgneb sagedus üks kord kuus (23,8%; n=80). Esimest varianti eelistavad rohkem vanemad ja viimatinimetatud sagedust tudengid. Naisüliõpilastest eelistavad saunas käia kord kuus ligikaudu neljandik (n=47) ja meesüliõpilastest ligikaudu 40% (n=12). Vanematest kolmandik külastab sauna üks kord nädalas ning 16% kord kuus. Üldse ei käi saunas alla kümne protsendi (n=17) tudengitest, sealhulgas 9,1% (n=16) naisüliõpilastest ja 3,4% (n=1) meesüliõpilastest. Vanemate seas ei käi kunagi saunas 9,2% (n=12), emadest 10,84% (n=9) ja isadest 6,25% (n=3). Vanemate grupi ja tudengite grupi saunas mittekäimise vahel statistiliselt olulist erinevust ei esinenud (p=0,996). Samuti puudus oluline erinevus naiste ja meeste gruppi võrreldes (p=0,329). Uuritavate saunas käimise sagedused on esitatud joonisel 2.



Joonis 2. Sauna kasutamise sagedus tudengite ja nende vanemate seas.

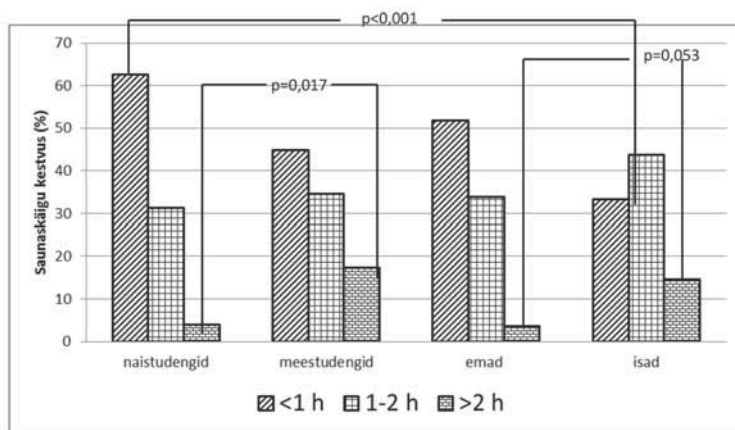
Sauna tüübi eelistused jaotuvad gruppide vahel protsentuaalselt üsna sarnaselt. Kõik uuritavad eelistavad Soome sauna, kusjuures tudengitest käib Soome saunas 64,4% (n=132) ja vanematest 67,9% (n=89). Eriti eelistavad seda sauna liiki meestudengid (ca 90%), kusjuures võrreldes naistudengitega eelistavad nad antud saunaliiki oluliselt enam (p=0,004). Ükski isa ei käi aroomisaunas, vene saunas ega infrapunasaunas. Samas eelistavad mehed suitsusauna naistest enam, kuid erinevus ei ole statistiliselt oluline. Ülevaate saunatüübi eelistustest annab joonis 3.



Joonis 3. Saunatüübi eelistused grupiti.

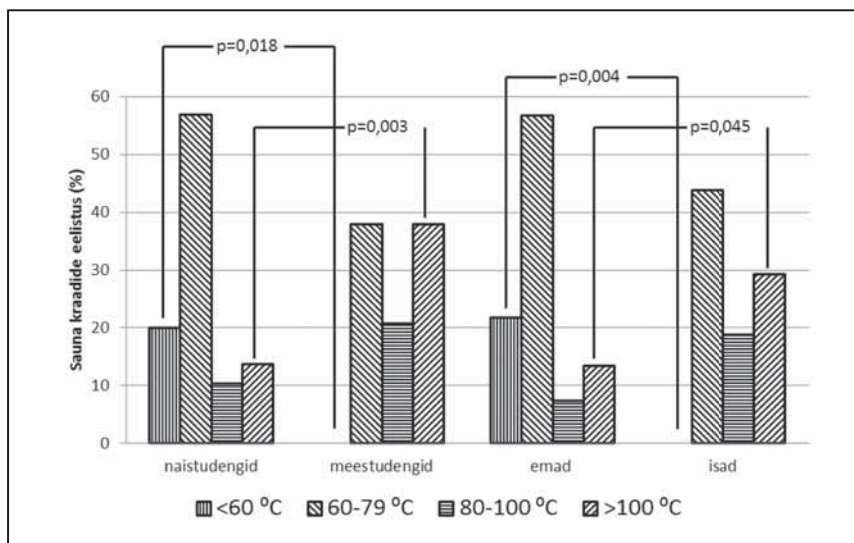
Saunas käimise harjumused

Kui Soome saun on domineerivalt kõikide gruppide peamiseks eelistuseks, siis saunas käimise harjumustes (saunaskäigu pikkus, sauna temperatuur, saunaleili kestvus ja vedelike tarbimine) esineb gruppide vahel erinevusi. Naised käivad meestest rohkem saunas kestvusega kuni üks tund ($p=0,001$) ja mehed käivad naistest rohkem saunas kestvusega üle kahe tunni ($p=0,001$). Emade ja isade vahel on siin statistiline erinevus piiripealne ($p=0,053$). Tudengid käivad oma vanematest rohkem saunas kestvusega alla ühe tunni ($p=0,01$), kusjuures suurim statistiline erinevus on siin naisüliõpilaste ja isade vahel ($p<0,001$). Vanemad käivad võrreldes tudengitega saunas kestvusega üle kahe tunni protsentuaalselt üle kahe korra enam (vastavalt 14,6% ja 5,9%), kuid erinevus ei ole statisiliselt oluline ($p=0,96$). Saunaskäigu kestvused erinevates gruppides on esitatud joonisel 4.



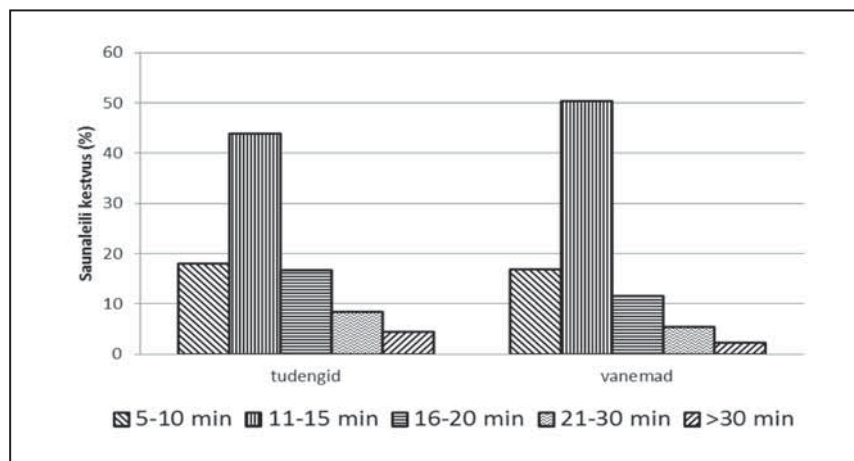
Joonis 4. Saunaskäigu kestvused erinevates gruppides.

Üle poole tudengitest eelistavad saunatemperatuuri 60–79 °C. Ka vanematest veidi üle poole käib saunas antud temperatuuril. Meesüliõpilased ja isad eelistavad meelsasti ka kõrgemat temperatuuri, kuid mitte ükski neist ei käi saunas, mille kraadid on alla 60 °C. Võrreldes meestega eelistavad naised oluliselt rohkem alla 60-kraadist sauna ($p<0,001$) ja mehed naistest oluliselt enam üle saja kraadist sauna ($p<0,001$). Üldiselt on harjumused erinevates gruppides üsna sarnased. Täpsema ülevaate saunakraadide eelistuste kohta annab joonis 5.



Joonis 5. Sauna kraadide eelistus erinevates uuringugruppides.

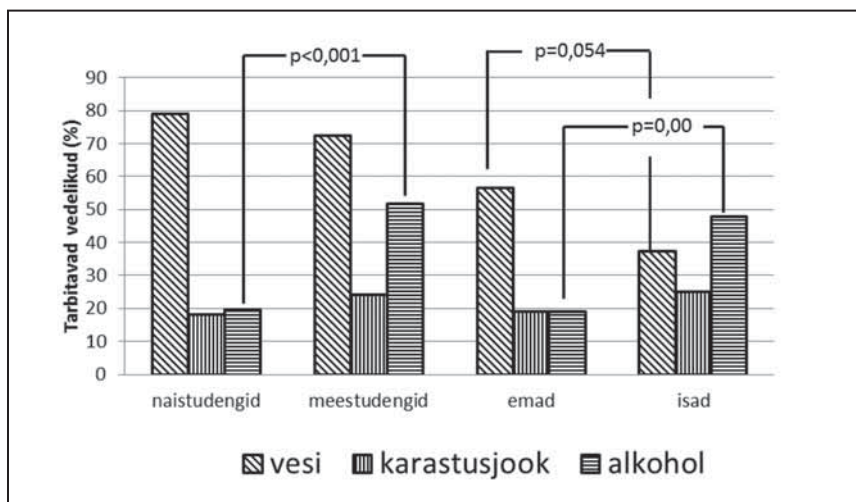
Saunas võtavad leili 273 kõikidest uuritavatest ($n=366$), sealhulgas 82% ($n=168$) tudengitest ja 80,2% ($n=105$) vanematest. Leili võtmise kestvusi kajastab joonis 6.



Joonis 6. Saunaleili kestvused tudengite ja vanemate seas.

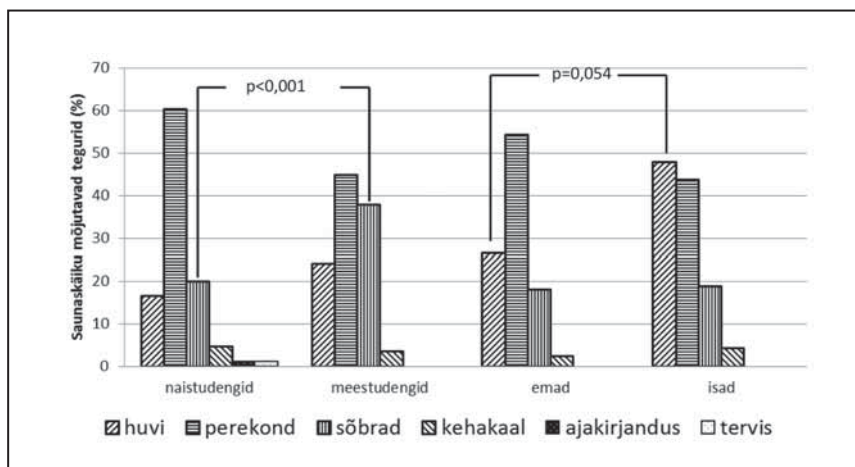
Üle kolmveerandi tudengitest ja ca pooled vanematest joovad saunas vett, kusjuures võrreldes vanematega tarbivad tudengid seda enam ($p < 0,001$). Naisüliõpilastest tarbivad saunas käies vett 78,98% ($n=139$), meesüliõpilastest 72,41% ($n=21$), emadest 56,63% ($n=47$) ja isadest 37,5% ($n=18$). Seega tarbivad isad saunas emadest vett harvemini, kuid siiski see ei erine statistiliselt ($p=0,054$).

Ligikaudu veerand tudengitest ja kolmveerand vanematest tarbivad saunas olles alkohoolseid jooke. Naistudengitest ja emadest tarbib saunas alkoholi peaaegu 20% (vastavalt $n=35$ ja $n=16$), meestudengitest üle poole ($n=15$) ja isadest peaaegu pooled ($n=23$). Statistiliselt oluline erinevus ($p=0,001$) ilmnes isade ja emade grupi vahel ning ka meestudengite ja naistudengite vahel ($p > 0,001$). Seega võib öelda, et ka üldiselt tarbivad mehed saunas naistest oluliselt enam alkoholi ($p < 0,001$). Siiski on tavapäraseks alkohoolseks joogiks meeste puhul õlu ning naise puhul nii õlu kui ka siider. Kangemaid alkohoolseid jooke ei tarbita. Vedelike tarbimisest saunas annab ülevaate joonis 7.



Joonis 7. Tarbitavad vedelikud erinevates uuringugruppides.

Ligi pooltel uuritavatest (n=185) mõjutab saunaskäiku perekond. Kuigi naistudengite seas on perekonna mõju suurem kui meestudengitel, ei erine see statistiliselt (p=0,176). Isad käivad emadest enam saunas huvi tõttu, kuid see erinevus on statistiliselt piiripealne. Umbes viiendiku (20,8%; n=70) saunaskäiku mõjutavad sõbrad, kusjuures meestudengite seas on sõprade mõju suurem kui naistudengitel (p<0,001). Ülevaate saunaskäiku mõjutavate tegurite kohta annab joonis 8.

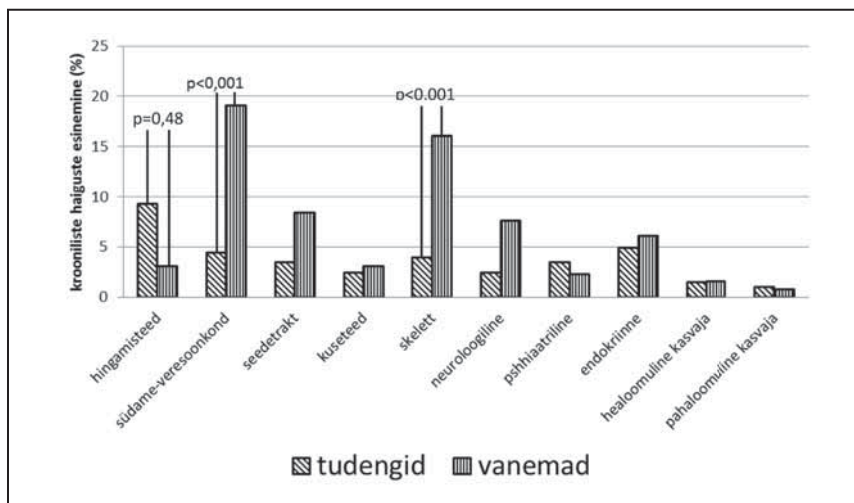


Joonis 8. Saunaskäiku mõjutavad tegurid erinevates uuringugruppides.

Saunas käimise harjumused kroonilisi haigusi põdejatel

Üldse esines 136-l uuritaval kokku 174 kroonilist haigust, kusjuures ühel uuritaval oli kroonilisi haigusi viis, kahel uuritaval neli ja kolmel kolm. Vaid üks mitme kroonilise haigusega uuritav ei käi saunas. Ankeedis küsitud krooniliste haiguste esinemine on esitatud tudengite ja nende vanemate võrdlusena joonisel 9. Lisaks esines kuuel uuritaval krooniline nahahaigus ja neljal allergiline nohu (ankeedil märgitud nn avatud küsimusena). Joonistes viimased ei kajastu, kuid nad on võetud arvesse üldise statistika tegemisel, mis kajastab krooniliste haigustega isikuid. Tudengite seas esineb kroonilistest haigustest enim hingamisteede haigusi (9,3%; n=19) ja neid on ka võrreldes lapsevanematega oluliselt rohkem

($p=0,048$). Vanematel esineb sagedamini südame-veresoonkonna haigusi (19,1%; $n=25$). Nii kardiovaskulaarseid kui skeletilihassüsteemi haigusi esineb vanematel oluliselt enam kui tudengitel ($p<0,001$ mõlema haiguse puhul). Ülevaate kõikide organsüsteemide krooniliste haiguste esinemise kohta tudengitel ja vanematel annab joonis 9.



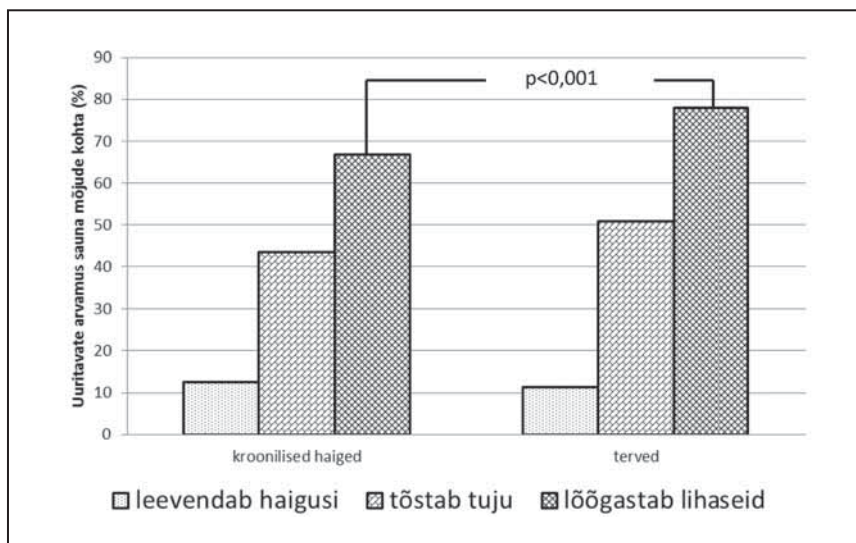
Joonis 9. Krooniliste haiguste esinemine tudengitel ja nende vanematel.

Naiste ja meeste krooniliste haiguste esinemine on küllalt sarnane. Siiski esineb ootuspäraselt meestel võrreldes naistega rohkem kardiovaskulaarse süsteemi haigusi ($p<0,001$). Lisaks on ühel isal diagnoositud psoriaas. Meeste ja naiste krooniliste haiguste esinemine on esitatud joonisel 10.



Joonis 10. Krooniliste haiguste esinemine meestel ja naistel.

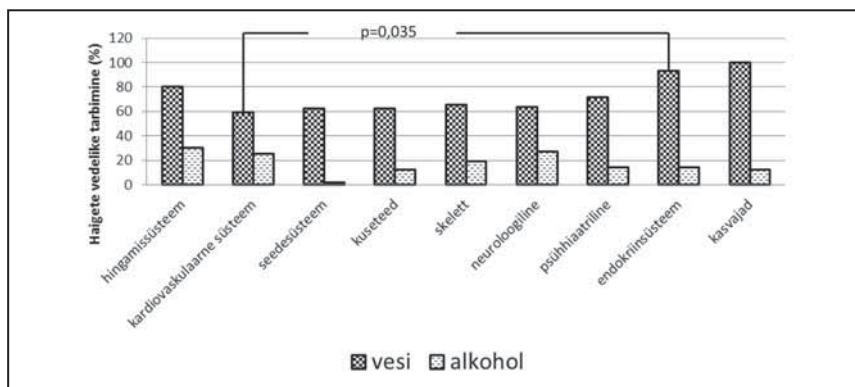
136-st kroonilisi haigusi põdejatest ei käi saunas 11,8%. Suurim saunas mittekäijate protsent on seedetrakti- ja neuroloogiliste ning endokriinsüsteemi haigustega isikute seas (vastavalt 31,3% ja 25% mõlemad viimastimainitud) ning väikseim kuseteede ja kasvajaga uuringus osalejate seas (mõlemad 6,3%). Kroonilisi haigusi põdejate seas on võrreldes kroonilisi haigusi mitteomavatega rohkem neid, kes eelistavad sauna kraadiga <math>< 60^{\circ}\text{C}</math> ($p < 0,001$). Saunas käivatest krooniliste haigustega uuritavatest leiab 12,5%, et saun leevendab haigusi, 43,3% arvates parandab saun tuju ja 66,7% arvates lõõgastab lihaseid. Võrreldes kõikide uuritavatega arvavad krooniliste haiguste põdejad mõneti enam, et saun leevendab haigusi, kuid vähem, et saun parandab tuju ja lõõgastab lihaseid. Viimane arvamused kahes grupis erineb ka statistiliselt. Kõikide haigete ja tervete arvamused sauna mõjude kohta kirjeldab joonis 11.



Joonis 11. Kroonilisi haiguse põdevate ja tervete inimeste arvamus sauna mõjude kohta.

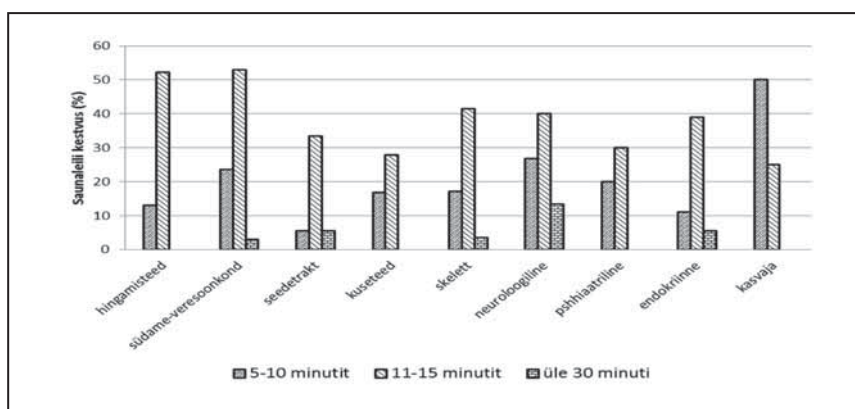
Kõigist kroonilisi haigusi põdevatest 83,3% tarbib saunas käies vett ja 24,2% alkoholi. Kõige harvem kasutavad saunas vett kardiovaskulaarse süsteemi ja kuseteede haigustega isikud, kuid see ei ole statistiliselt erinev teistest kroonilisite haigustega uuritavatest. Südame-veresoonkonna haigusi põdejad kasutavad saunas vähem vett kui kasvajatega patsiendid ($p=0,037$) ja endokriinseid haigusi põdejad ($p=0,035$).

Krooniliste haiguste põdevatest tarbib saunas alkoholi umbes neljandik (24,2%), kusjuures see ei erine statistiliselt kui võrrelda seda kogu uuringugrupiga (26,5%) ja võrreldes omavahel erinevaid haigusi põdejaid. Krooniliste haigustega isikute vedelike tarbimisest saunas annab ülevaate joonis 12.



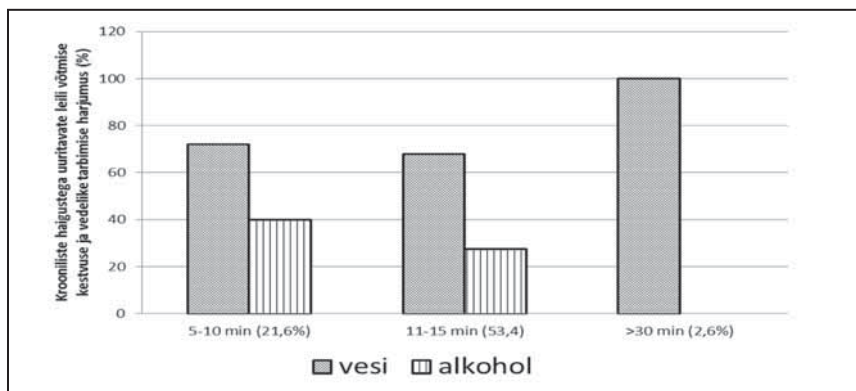
Joonis 12. Haigete vedelike tarbimine saunas protsentuaalse jaotuse alusel.

Kõigist kroonilise haigusega isikutest, kes saunas käivad, võtavad leili *ca* pooled (54,3%) 11–15 minutit. *Ca* neljandik võtab leili 5–10 min. Kauem kui 30 minutit on leilitajaid krooniliste haigustega isikute seas üksikuid. Leili võtmise kestvus kroonilisi haigusi põdejatel on analoogne kogu uuringugrupiga. Kõikide haigusgruppide saunaleili kestvuse eelistus on esitatud joonisel 13. Nagu näha, siis psühhiaatrilisi haigusi põdejad ei leilita kauem kui 10 minutit ja hingamisteede haigusi põdejad ja kasvaja-
tega patsiendid mitte üle 15 minuti.



Joonis 13. Krooniliste haigustega isikute saunaleili kestvuse eelistus.

Saunas leili võtvate krooniliste haigustega uuritavate ja nn tervete inimeste vahel olulist seost vedelike tarbimise harjumuse vahel ei ole. Nendest uuritavatest, kes võtavad leili üle 30 minuti, tarbivad saunas alkoholi ainult ilma krooniliste haigusteta isikud. Samas pole see erinevus statistiliselt oluline. Krooniliste haigete vedelike tarbimise seos leili võtmisega on esitatud joonisel 14.



Joonis 14. Krooniliste haigustega inimeste leili võtmise kestvuse seos vedelike tarbimisega.

Arutelu

Saunas käimisel on oluline roll eestlaste kultuuris ja traditsioonides (Habicht 2008). Seda kinnitab ka antud töö, kus ilmneb, et eestlaste jaoks on saun käesoleval ajal pigem koht lõõgastumiseks kui isikliku hügieeni otstarbeks. Ligi pooltel on saunaskäigu traditsioonides oluline roll perekonnal, aga suur osa (eriti meestudengid) käivad seal ka seltskonna tõttu. Kahjuks ilmneb kurb tõsiasi, et antud töö valimisse kuuluvatest isikutest (n=336), esines üle kolmandikul uuritavatest mõni krooniline haigus (ühel uuritaval oli neid viis). Seega viitab antud tulemus eestlaste halvale tervislikule seisundile.

Nagu juba eelpool öeldud, on saun eestlaste jaoks oluline. Ligikaudu 90% uuritavatest käib seal regulaarselt ja kahe põlvkonna saunatradit-

sioonid oluliselt ei erine. Seega on saunakultuuril jätkuvalt tähtis roll meie ühiskonnas. Kui veel sajand tagasi oli eestlaste jaoks oluline suitsusaun (Võsu ja Sooväli-Sepping 2012), siis käesoleval ajal eelistatakse valdavalt Soome sauna (65,8%). Võib arvata, et selle põhjuseks võivad olla meie traditsioonid ja Soome saunade rohkus Eestis. Kui teadaolevalt on eestlastel sageli endil kodus Soome sauna, siis käesolev uuring sellele vastust ei anna. Ilmselt külastatakse saunu ka spordisaalides, sõprade juures, turismitaludes või mujal, kuna antud uuringugrupi saunakülastus on sage. Võrreldes infrapuna-, auru-, aroomi-, Türgi jt saunadega on Soome saunu ka kindlasti kõige lihtsam meie kliimasse rajada ja võib arvata, et selline sauna on meie jaoks ka kõige tervislikum. Samas võib öelda, et need nn modernsed saunad ongi meie jaoks veel mõneti uued ja nendega tutvumine sai meile võimalikuks tehnoloogia ja nn SPA kultuuri arenguga. Kuigi sauna mõju tervisele on uuritud, siis lõplikke järeldusi soovitusi, eriti erinevate saunatüüpide osas, on nende põhjal raske teha. Samuti tuleks arvestada rahvuslike aspektidega. See, mis sobib türklastele, ei pruugi sobida eestlastele.

Arvestades uuritavate rohket saunaskäimise harjumust on oluline teada, missugused on kahe põlvkonna saunakülastuse põhjused ja eelistused. See annab aluse otsustamiseks, millises suunas meie saunakultuur liigub, kas esineb soolisi ja põlvkondlikke erinevusi ning kuidas see on seotud eestlaste üldise tervisliku seisundiga. Nagu uuringust selgub, on olulisemateks saunaskäimise põhjusteks lõõgastumine ja hügieen. Kuna mõiste „saun“ seostub juba ajalooliselt hügieeniga, siis oli arvata, et see vastusevariant domineerib. Samas selgub, et saunas käiakse sageli pigem lõõgastumise eesmärgil. Seda võib pidada positiivseks, kuna meie kiires ja stressirohkes elutempos on vaja kohta, kus nn pingeid maandada, ja kindlasti on hea, kui seda tehakse pigem tervislikus keskkonnas.

Lõõgastumise all ei peetud silmas mitte vaid üldist pingete maandamist, mille seost saunaga on ka varem kirjeldatud (Masuda jt 2005), vaid ka otsest mõju lihassüsteemile. See näitab eestlaste teadlikkust, kuna ka

varem on tõestatud, et saunatemperatuuri mõjul perifeerne verevool paraneb ja see omakorda aitab lõõgastada lihaseid (Kukkonen-Harjula ja Kauppinen 2006) ja vähendada valu. Kindlasti on üldine enesetunne ja lokaalsed kaebused omavahel seotud. Seega võib tuju paranemine tuleneda sellest, et saun leevendab valu (Crinnion 2011) ja vähendab erinevaid somaatilisi vaevusi (Masuda jt 2005). Ligi pooled uuritavatest peavadki sauna tuju parandajaks. Oluline on märkida, et nii arvavad ka kardio-vas-kulaarse süsteemi, psühhiaatriliste või neuroloogiliste haiguste põdejad. Seega võib öelda, et vähemalt subjektiivselt on saunal nii tervetele kui ka kroonilisi haigusi põdejatele positiivne mõju.

Siiski tajub sauna haigusi leevendavat mõju vaid viiendik kõigist uuringus osalejatest ja sealhulgas ka kroonilisi haigusi põdejatest. See võib olla tingitud sellest, et sauna mõju erinevatele haiguslikele seisunditele on lühiajaline (Schoffstall jt 2001, Kukkonen-Harjula ja Kauppinen 2006). Siiski on kirjandusallikaid, mis kirjeldavad sauna pikaajast positiivset mõju erinevate haiguste korral. Näiteks on leitud korduva sauna kasutamise mõjul positiivseid muutusi kolesterooli tasemes (mõjutades eeskätt LDL-kolesterooli), paranenud südame pumbafunktsiooni, vererõhu alenemist ja südamerütmi korrigeerumist (Kihara jt 2004, Talebipour 2006, Pilch jt 2010). Lisaks on kirjeldatud sauna mõjul paremat elukvaliteeti teise tüüpi diabeedi (Beever 2010) ning respiratoorsüsteemi haigusega (Kukkonen-Harjula ja Kauppinen 2006) inimestel. Korrapärane saunas käimine vähendab ka tavapärasesse külmetushaigusesse haigestumist (Ernst jt 1990). Siiski on erinevate saunade mõju haiguste sümptomite leevendamisele suhteliselt vähe uuritud. Peamiselt on keskendutud südame-veresoonkonna ja hingamissüsteemi haigustele. Samas selgub ka antud töö tulemuste põhjal, et saun mõjub just südame-veresoonkonna haigustega isikutele seda leevendavalt.

Antud uuringugrupis esineski kõige enam krooniliste kardio-vas-kulaarse süsteemi ja respiratoorsüsteemi haigustega isikuid. Tulemus on ootuspärane, kuna meie kliimavöönd soosib krooniliste hingamisteede haiguste

(Sinisalu 2005) ja stressirohke elukeskkond kardio-vaskulaarse süsteemi (Bunker 2003, Teesalu 2007) haiguste teket. Mitteeotuspäraselt esines aga esimesena mainitud haigusi rohkem just tudengite seas. Võib spekulleerida, et antud haigestumist soodustab noorte vähesem viibimine värskes õhus, kuna välispordi harrastamise on asendanud arvuti ja jalutuskäigu töölt koju autosõit. Seega ei olda antud haiguste ennetamiseks piisavalt karastunud. Ootuspäraselt oli vanematel rohkem südame-veresoonkonna haigusi ja seda just meeste seas (Mensah jt 2005). Isadel esines võrreldes emadega enam ka ülekaalu (isade keskmine kehamassiindeks oli 28,8 ja emadel 25,4) ja just see võib olla üheks antud haiguse teket soodustavaks faktoriks (Mensah jt 2005).

Sauna mõju nii haiguste ennetamisel kui ka sümptomite leevendamisel oleneb kindlasti saunaskäigu pikkusest, sauna temperatuurist ja leilist. Just hingamisfunktsiooni paranemisele aitab kaasa saunaleilist tekkiv suur õhuniiskus (Kukkonen-Harjula ja Kauppinen 2006). Antud uuringus osalejatest võtab saunas käies leili ligikaudu 80% uuringus osalejatest. Analoogselt käituvad kroonilisi hingamisteede haigusi (18 23-st) ja ka teisi kroonilisi haigusi põdejad, kuid viimastest ligi neljandik eelistab seda teha lühiajalisemalt (5-10 minutit). See võib tuleneda sellest, et pikemaajalisel leili võtmisel enam ei tunnetata niivõrd tekkivat õhuniiskust kui tõusvat õhutemperatuuri. Samas võib liiga kõrge temperatuur ja just pikemaajaliselt selles viibimine krooniliste haigete enesetunnet halvendada (Tei jt 1995). Ka antud uuringu põhjal eelistavad krooniliste haigustega isikud võrreldes nn tervetega oluliselt sagedamini madalaid sauna temperatuure (<60 °C).

Olenemata saunas käimise kraadist ja kestvusest peab kas enne või pärast saunaprotseduuri tarbima vedelikku (Jalak 2011), kuna seal olev kuumus tekitab higistamist ja seetõttu muutusi kehavedelike, elektrolüütide ja happe-leelisuse tasakaalus (Ahonen ja Nousiainen 1988). Ligikaudu 67% uuritavatest seda ka teeb, kuigi isad ja meestudengid eelistavad selleks vähem vett kui emad ja naistudengid. Selgub, et vett tarbivad kõikidest

uuritavatest enim need, kes esineb endokriinsüsteemi või hingamissüsteemi haigusi ja need, kellel on kasvaja. Võimalik, et see on nn teadvustatud tegevus (teavad, et nii on vaja), kuid see võib olla tingitud tunnetuslikust vajadusest. Samas tarbivad vett suhteliselt vähem nefroloogilise ja kardio-vaskulaarse süsteemi haigusega isikud. Just neile oleks vedeliku kao taastamine ülioluline (Nagao jt 2006). Oluline on ka taastamiseks tarbitav vedeliku kogus. Kahjuks antud uuringust see ei selgu.

Nagu eelpool nimetatud, on sauna külastamise peamisteks põhjusteks lõõgastumine ja hügieen ning sageli tehakse seda ka seltskonna tõttu. Seltskond oli oluline kogu uuringugrupi liikmetele kui ka kroonilisi haigusi põdejatele. See on igati positiivne, sest iga haiguse korral on oluline vaimne heaolu. Kahjuks selgub, et sauna ja seltskonnaga käib kaasas ka alkoholi tarbimine. Samas toob alkoholi tarbimine saunas endaga kaasa mitmeid terviseriske (Ylikahri jt 1988). Ootuspäraselt tarbisid seda saunas rohkem meestudengid ja isad võrreldes emade ja naistudengitega. Võib väita, et alkoholi tarbimine erinevates gruppides on täpselt vastupidine vee tarbimisega. Seega ei ole emantsipatsioon veel sauna jõudnud. Kuid ka naised tarbivad saunas alkoholi ja kui mehed tarbivad enamasti õlut, siis naised peale õlle ka siidrit. Õnneks tarbivad krooniliste haiguste põdejad antud uuringu põhjal saunas pisut vähem alkoholi võrreldes üldgrupiga. See võib tuleneda nende üleüldisest väiksemast igapäevasest alkoholi tarbimisest, kuid võib olla ka arstliku soovitusel või isikliku valiku tulemus. Teistest vähem tarbivad alkoholi seedesüsteemi ja kuseteede haigustega inimesed ja see võib otseselt tuleneda haigusest ja sellega kaasnevast enesetundest. Õnneks selgub, et siiski ei kasutata kanget alkoholi ja kogused ei ole üldiselt suured, kuigi täpsed kogused kahjuks antud uuringust ei selgu.

Saunakultuuri ja vedeliku tarbimisega seoses ringleb inimeste seas ka müüt, et saun langetab kehakaalu. Kindlasti ühekordselt see ju mõjub. Paraku toimub kaalu vähenemine eeskätt vedeliku arvelt, mille kadu on ohtlik taastamata jätta (Hannuksela ja Ellaham 2001, Kukkonen-Harjula

ja Kauppinen 2006). Uurimuse tulemuste põhjal võib tõdeda, et mitte kõik ei arvesta sauna sellise mõjuga, kuna kõik uuritavad ei tarbi saunas käies vett. Siiski on mõned uurimused näidanud (Biro jt 2003, Pilch 2010), et saunas väheneb mingil määral ka rasvaprotsent, kuid see toimub pigem infrapunasaunas (Jalak 2011).

Kuna saun on populaarne ka kroonilisi haigusi põdejate seas, kes kasutavad sauna regulaarselt, siis on oluline, et saunas käimise kohta ei ringleks eksiarvamusi. Antud uuring näitab, et krooniliste haigustega isikud tajuvad sauna positiivset mõju nii tujule, lihastele kui ka tervisele üldiselt. Paraku ei uuritud saunaskäigu negatiivseid mõjusid. Siiski sai põhjendada saunas mittekäimise põhjusi ning nendeks oli pigem võimaluste puudumine kui tervis. Siiski ei ole sauna ja tervise seoseid kajastavaid laiahaardelisi uuringuid eestlaste seas läbi viidud ning saun üldse kui ka erinevad sauna liigid ei pruugi meie inimestele samamoodi mõjuda, kui teises kliimas, teiste harjumustega maade inimeste põhjal on kirjeldatud.

Kokkuvõtlikult selgub, et krooniliste haigustega isikute sauna kasutamise tavad ei erine nn tervete inimeste omadest. Kuna saun on muutunud hügieeniasutusest ka oluliseks suhtlemise kohaks, siis tuleb arvestada, et see oleks ka tervislik ega tooks endaga kaasa terviseriske. Selgub, et suuremat rõhku tuleks panna vedeliku taastamisele ja rõhutada, et see ei tohiks toimuda valdavalt alkoholi arvel. Eriti peaksid seda arvestama krooniliste haigustega isikud, kellel on mõistlik konsulteerida sauna teemadel ka arstiga.

Järeldused

1. Saun on jätkuvalt populaarne koht nii hügieeni kui ka seltskondliku ajaveetmise aspektist. Eestlaste jaoks on eelistatuim Soome saun. Seega oleks oluline suunata jätku-uuringud just vastava saunatüübi mõjudele.
2. Tudengid eelistavad käia saunas harvem kui nende vanemad (üks kord kuus vs üks kord nädalas), kuid mõlemad põlvkonnad

eelistavad selleks temperatuuride vahemikku 60–79 °C. Ka leili eelistamine on kahes põlvkonnas sarnane. Mõlematest vanusegrupis leilitab ca 80% ning eelistatuim leili kestvus on 11–15 minutit. Küll aga joovad tudengid vanematest oluliselt enam saunas vett ning mehed naistest enam alkoholi.

3. Tudengitel esineb enim hingamissüsteemi kroonilisi haigusi, kusjuures need kroonilised haiged võtavad teistega võrreldes enam leili kestvusega 11–15 minutit. Vanemate seas esineb enim kardiovaskulaarse süsteemi haigusi, kusjuures nende veetarbimine saunas on väiksem võrreldes endokriinsüsteemi haiguste või kasvajatega isikute seas. Üldiselt tarbivad krooniliste haigustega isikud võrreldes tervetega enam vett ja peaaegu võrdselt alkoholi. Eelistatakse ka madalamaid temperatuure (alla 60 °C).

Allikaloend

- Ahonen, E., Nousiainen, U. (1988). The sauna and body fluid balance. *Annals of clinical research*, 20(4): 257–261.
- Beever, R. (2010). The effects of repeated thermal therapy on quality of life in patients with type II diabetes mellitus. *Journal of alternative and complementary medicine*, 16(6): 677–681.
- Biro, S., Masuda, A., Kihara, T., Tei, C. (2003). Clinical implications of thermal therapy in lifestyle-related diseases. *Experimental Biology and Medicine*, 228: 1245–1249.
- Bunker, S. J., Colquhoun, D. M., Esler, M. D., David Hunt, I. B. H., Jelinek, V. M., Oldenburg, B. F., Peach, B. H. G., Ruth, D., Tennant, C. C., Tonkin, A. M. (2003). “Stress” and coronary heart disease: psychosocial risk factors. *The Medical Journal of Australia*, 178(6): 272–276.
- Crinnion, W. J. (2011). Sauna as a valuable clinical tool for cardiovascular, autoimmune, toxicant-induced and other chronic health problems. *Alternative Medicine Review*, 16(3): 215–225.
- Ernst, E., Pecho, E., Wirz, P., Saradeth, T. (1990). Regular sauna bathing and the incidence of common colds. *Annals of Medicine*, 22: 225–227.
- Habicht, T. (2008). Eesti saun. Tallinn: Ilo.

- Hannuksela, M. L., Ellahham, S. (2001). Benefits and risks of sauna bathing. *The American Journal of Medicine*, 110(2): 118–126.
- Jalak, R. (2011). Taastumine ja tervislik toitumine. Tallinn: Pegasus, lk 10–23.
- Kihara, T., Biro, S., Ikeda, Y., Fukudome, T., Shinsato, T., Masuda, A., Miyata, M., Hamasaki, S., Otsuji, Y., Minagoe, S., Akiba, S., Tei, C. (2004). Effects of repeated sauna treatment on ventricular arrhythmias in patients with chronic heart failure. *Circulation Journal: official journal of the Japanese Circulation Society*, 68(12): 1146–1151.
- Kukkonen-Harjula, K., Kauppinen, K. (2006). Health effects and risks of sauna bathing. *International Journal of Circumpolar Health*, 65(3): 195–205.
- Laane, E., Suija, R. (1988). Saun ja tervis. Tallinn: Valgus.
- Masuda, A., Nakazato, M., Kihara, T., Minagoe, S., Tei, C. (2005). Repeated thermal therapy diminishes appetite loss and subjective complaints in mildly depressed patients. *Psychosomatic Medicine*, 67: 643–647.
- Mensah, G. A., Mokdad, A. H., Ford, E. S., Greenlund, K. J., Croft, J. B. (2005). State of disparities in cardiovascular health in the United States. *Circulation*, 111: 1233–1241.
- Nagao, S., Nishii, K., Katsuyama, M., Kurahashi, H., Marunouchi, T., Takahashi, H., Wallace, D. P. (2006). Increased water intake decreases progression of polycystic kidney disease in the PCK rat. *J Am Soc Nephrol*, 17: 2220–2227.
- Pilch, W., Szyguła, Z., Klimek, A. T., Pałka, T., Cisoń, T., Pilch, P., Torii, M. (2010). Changes in the lipid profile of blood serum in women taking sauna baths of various duration. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 23(2): 167–174.
- Schoffstall, J. E., Branch, J. D., Leutholtz, B. C., Swain, D. E. (2001). Effects of dehydration and rehydration on the one-repetition maximum bench press of weight-trained males. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 15(1): 102–108.
- Sinisalu, V. (2005). Sagenev allergia – kas tsivilisatsiooni nuhtlus? *Eesti arst*, 84(10): 737–742.
- Talebipour, B., Rodrigues, L. O. C., Moreira, M. C. V. (2006). Effects of sauna on cardiovascular and lifestyle-related diseases. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12(4): 193–197.
- Teesalu, R. (2007). Südame-veresoonkonna haigused. Kas need on välditavad? *Eesti Arst*, 86(10): 719–723.

- Tei, C., Horikiri, Y., Park, J. C., Jeong J. W., Chang, K. S., Toyama, Y., Tanaka, N. (1995). Acute hemodynamic improvement by thermal vasodilation in congestive heart failure. *Circulation*, 91(10): 2582–2590.
- Võsu, E., Sooväli-Sepping, H. (2012). Article smoking out local traditions? Identity and heritage production in southeast Estonian rural tourism enterprises. *Folklore: Electronic Journal of Folklore*, 51: 77–108.
- Ylikahri, R., Heikkonen, E., Soukas, A. (1988). The sauna and alcohol. *Annals of clinical research*, 20(4): 287–291.

PUUKBORRELIOOSI TEKITAJA VASTASTE ANTIKEHADE ESINEMINE SAAREMAA JAHIMEESTE VERESEERUMIS JA NENDE TEADLIKKUS PUUKBORRELIOOSIST

Presence of antigens against lyme disease generator among Saaremaa's hunters blood serums and their awareness about lyme disease

Egle Niitvägi, Evi Aotäht, Mai Treial

Abstract

Lyme disease (LD) was first described in 1977 by Dr. Steere and since then it has been researched all over the world. It is a tick-borne disease, which is caused by B. Burgdorferi which is a member of Spirochaetes. It is a causative agent and has reached many countries causing a variety of symptoms – skin rash (erythema migrans), head, muscle and joint pains. The number of LD cases has risen sharply in recent years in Estonia as well as in other parts of the world, and therefore this topic was chosen.

This research examined hunters, because we wanted to know how many positive antigen samples we could find among people who belong to the risk group. Also, we wanted to find out what links can be found between positive results and awareness about Lyme disease.

The study has been carried out within the applied research study. This study examined the blood serum of 184 hunters who agreed to participate in this study. Blood samples and completed questionnaires were collected on 30 June 2012 in Saaremaa Oitme field. Blood samples were analysed in Tartu Health Care College Microbiology laboratory between 2 July and 4 July 2012.

AntiBorrelia of test sera was analyzed using ELISA tests that detect both IgM and IgG antibodies. Hunters' awareness of Lyme disease was studied using a questionnaire and the corresponding results were processed in Microsoft Office Excel 2007 environment.

The following was discovered:

- 1. IgM antibodies were detected in sera of 10 subjects, five had borderline results and negative results were found among 169 hunters' blood sera. IgG antibodies were detected in 86 sera tested, 13 had borderline results.*
- 2. Saaremaa hunters' awareness of Lyme disease and its prevention options were rather poor.*

Key words: tick-borreliosis, Lyme disease, erythema migrans, ELISA test, B. burgdorferi, ticks.

Sissejuhatus

Lyme'i tõbi ehk puukborrelioos on üks põhilisemaid puukide vahendusel levivaid haigusi Euroopas (Nau jt 2009). Sealjuures peetakse Eestit puukborrelioosi leviku endeemiliseks piirkonnaks. Eestis diagnoositi 2010. aasta seisuga borrelioosi juhtumeid kokku 1721, millest 466 esines Saaremaal ja 2011. aastal vastavalt 2303 ning 363 (Nakkushaigustesse nakatumine Eestis 2010 ja 2011 ...). Metsa sagedasti külastavaid isikuid, kelle hulka kuuluvad ka jahimehed, peetakse enam ohustatumateks puukborrelioosi suhtes. Jahipidamisega seoses olevate tegevuste (sööda viimine, individuaalne ja ühisjaht) tõttu on jahimeestel puukidega kokkupuute risk väga kõrge. Käesoleva lõputööga tahetakse kindlaks teha, kui paljudel jahimeestel esineb IgM ja IgG antikehi vereseerumis ja milline on nende teadlikkus puukborrelioosist. Teema valik on tingitud sellest, et konkreetseid jahimeeste seas tehtud puukborrelioosi uuringuid on maailmas läbi viidud vaid mõned üksikud. Samuti ei õnnestunud töö autoril leida Eestis läbiviidud uuringuid jahimeeste nakatumisest puukborrelioosi. Uuring on läbi viidud Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis rakendusuuringu „Puukborrelioosi tekitaja vastaste antikehade esinemine Eesti erinevate piirkondade jahimeeste vereseerumis ja nende teadlikkus puukborrelioosist“ raames.

Uuringu eesmärgiks on välja selgitada puukborrelioosi tekitaja *B. burgdorferi* vastaste antikehade IgM ja IgG esinemissagedus Saaremaa jahimeeste vereseerumis ning nende teadlikkus puukborrelioosist ja selle vältimise võimalustest.

Tulenevalt uurimistöö eemärgist on püstitatud järgmised ülesanded:

1. selgitada borreelia vastaste antikehade IgM ja IgG esinemine jahimeeste vereseerumis;
2. selgitada ankeetküsitluse abil välja jahimeeste teadlikkus puukborrelioosist.

Metoodika

Uurimistöö läbiviimiseks saadi Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt luba nr 213/T-6. Käesoleva uurimistöö praktilises osas kasutati vereproovide analüüsimiseks ELISA meetodil põhinevat testi. Testide tootja on Saksa firma Euroimmuun ja uuringuks vajalikud testid osteti Eesti edasimüüjalt (Quantum Eesti AS).

Lõputöö valimi moodustasid Saaremaa jahimehed. Kasutades jaosvara-programmi Win Episcopo 2.0, kuhu sisestati Saarte Jahimeeste Seltsi kuuluvate jahimeeste üldarv (830 jahimeest), veaprotsent (5%) ja antikehade oodatav sagedus (10%), saadi, et 95% usaldustaseme tarbeks tuleb uuringusse kaasata vähemalt 119 meest (ehk isikut või uuritavat oli ju naisi ka). Arvestades ELISA komplekti proovide arvu võimalikkust, otsustati uurida 184 jahimeest. See arv on sobilik, kuna ühe komplektiga saab uurida 93 patsienti ning 184 uuritava vereseerumi analüüsimiseks läheb siis vaja kahte ELISA komplekti. Iga testi komplekti mikroplaadile jäi veel üks vaba süvend selleks, et oleks vajadusel mõnda proovi võimalik korrata. Kuna töö käigus uuriti nii IgM kui ka IgG antikehi, oli vajalik 184 uuritava kohta neli ELISA komplekti.

Saarte Jahimeeste Seltsi kodulehekülje andmetel on seltsi kuuluvaid jahimehi kokku 830. Uuring viidi läbi koostöös Saarte Jahimeeste Seltsiga

Saarte Jahimeeste XXII kokkutulekul, mis toimus 2012. aasta 30. juunil Saaremaal Leisi vallas Oitme külas. Enne uuringu läbi viimist allkirjastasid töö autor ja Saaremaa Jahimeeste Seltsi direktor koostöölepingu. Uuritavate jahimeeste valik toimus mugavusvalimi alusel. Osalesid Saaremaa jahimehed, kes olid nõus antud uuringuga. Uurimistöö teine osa, ankeetküsimuste läbi viimine, toimus vereproovide võtmisega samal päeval. Uuritavad vastasid 20 erinevale küsimusele, mis andsid ülevaate demograafilistest andmetest (sugu, vanus, elukoht) ja borreliosisiga seonduvatest teadmistest. Kuna ankeet oli kodeeritud ja isikuandmed ei kajastu, oli tegemist anonüümse vastamisega. Ankeetidest saadud tulemused analüüsiti *Microsoft Office Excel 2007* keskkonnas ja osa andmeid töödeldi kasutades Z-testi.

Tulemused

Uuritavatest elasid maal 142 (77%) ja linnas 42 (23%) jahimeest. Kokku uuriti 152 meest vanuses 18–75 aastat (mediaanvanus 41 aastat, kvartiilid 30;50) ja 32 naist vanuses 16–63 aastat (mediaanvanus 40 aastat, kvartiilid 29;45). Rohkem kui üks kord nädalas käib metsas regulaarselt 105, kord nädalas 39, paar korda kuus 23, kord kuus 16 jahimeest ja paar korda aastas üks jahimees. Lisaks selgus uuringust, et meestel on pikem jahimeheks olemise staaž kui naistel ja kogu valimist 69% oli viimase aasta jooksul täheldanud puugihammustusi (Tabel 1).

Tabel 1. Jahimeeste demograafilised andmed ja puugihammustuste ajalugu.

	Valim kokku n=184 (100%)	Mehed n=152 (83%)	Naised n=32 (17%)
Keskmine vanus (\pm SD)	41 (\pm 13)	41 (\pm 13)	38 (\pm 12)
Staaž(\pm SD)	15 (\pm 13)	17 (\pm 13)	8 (\pm 8)
Puugi hammustusi viimase aasta jooksul	127 (69%)	105 (69%)	22 (69%)
Ei ole viimase aasta jooksul puugi-hammustusi olnud	57 (31%)	47 (31%)	10 (31%)

Kokku tuvastati 10 (5%) positiivset IgM proovi, millest enamik kuulusid meessoost uuritavatele. Proovide analüüsimise käigus leiti ainult üks positiivne IgM leid naissoost uuritavalt. Positiivsete IgM antikehade leidudega jahimeeste keskmine vanus oli 40 aastat ja jahimeheks olemise staaž oli 15 aastat. Piiripealseid tulemusi oli viis, mis moodustas kogu valimist 3%. IgG antikehi leiti peaaegu pooltelt uuritavatel, sest kokku esines IgG antikehi 86 uuritava vereseerumis, mis moodustas 47% kogu valimist. Uuringus osalenud naised oli kokku 32 ja neist 14 (44%) esinesid IgG antikehad. Mehi oli kokku 152 ja neist 72 esines positiivne IgG antikehade leid (47%). Uuritavatel, kellel esinesid IgG antikehad, oli keskmine vanus 45 aastat ja keskmine jahimeheks olemise staaž oli 19 aastat. Piiripealseid tulemusi oli 13, mis moodustas kogu valimist 7% ja negatiivseid tulemusi oli 85, mis oli üldvalimist 46%. Naiste ja meeste positiivsete IgG antikehade leiu protsentide vahel olulist erinevust ei esinenud ($p = 0,709$). Viimase aasta jooksul oli puugihammustust täheldanud 127 (69%) uuritutest. Samas ei täheldatud antikehade esinemise seotust puugihammustuse täheldamisega viimase aasta jooksul. Kui positiivset IgM leidu saadi puugihammustust täheldanud jahimeestelt õige pisut, kuid mitte oluliselt enam kui mittetäheldanutel (5,5% versus 5,3%), siis IgG leide esines puugihammustusi mittetäheldanutel isegi pisut enam (49,1% versus 44,9%) (Tabel 2).

Tabel 2. Positiivsete antikehade leid uuritavate seas, kellel oli puugihammustus viimase aasta jooksul.

	IgM pos	IgG pos
On olnud puugihammustusi viimase aasta jooksul	7/127	57/127
Ei ole olnud puugihammustusi viimase aasta jooksul	3/57	28/57

Arutelu

Puukborrelioosi levik on väga laia geograafilise ulatusega ja haigusjuhte on võimalik leida üle kogu maailma. Eestit peetakse endeemiliseks piirkonnaks, sest siinne looduskeskkond on sobiv puukidele, kes haigust inimesele üle kannavad. Eelkõige on ohustatud need isikud, kes käivad tihti metsas ja ei kasuta puukidega kontakti vältimiseks ettevaatusabinõusid. Seoses jahitegevusega (individuaaljaht, ühisjaht, söödaviimine) käivad jahimehed tihedamalt metsas kui tavakodanikud ja nii on neil eriti suur oht nakatuda puukborrelioosi ning seetõttu peetakse neid ka riskigruppi kuuluvateks.

Jaapanis 1992. aastal jahimeeste (n=308) seas läbiviidud uuringu käigus selgus (ankeetküsitlus), et puugihammustusi esines kõige rohkem juunikuus, kuid üldiselt täheldati hammustusi aprillist kuni novembrini. Uuritud jahimeestest oli 68,2% esinenud eelnevalt puugihammustusi (Kubo jt 1992). Autori poolt läbiviidud uuringu käigus selgus, et jahimeestel esines puugihammustusi kõige enam juunikuus, kuid võimalikku puukidega kontakti täheldati juba alates märtsikuust. Selle põhjuseks võib olla viimastel aastatel esinenud pehmed talved, kuna puukide elutegevuseks on just see sobiv kliimategur.

Viimase aasta jooksul oli uuringus osalenud jahimeestel 69% esinenud puugihammustusi. Borrelioosile iseloomulikku sümptomit (*erythema migrans*) esines 27% uuritavatest. Jaapanis läbiviidud uuringus leidis seda sümptomaatika 53,2%, seega esines *erythema migrans* meie jahimeestel vähem (95% tõenäosusega CI = 17,7; 34,6).

Jaapanis läbiviidud uuringus selgitati veel puugi peal olemise aja olulisust, sest mida kauem on puuk kinnitunud inimese külge, seda tõenäolisemalt kantakse haigustekitaja üle. Mitmed loomade peal läbi viidud uuringud näitasid, et 24 h jooksul võib haigustekitaja üle kanduda 7,1%, pärast 48 h 35,7% ja pärast 72 h 92,9% tõenäosusega (Kubo jt 1992). Seega on oluline ennast pärast metsas käiku kontrollida, et vajadusel puuk kiiresti eemaldada.

Uuringust selgus, et pärast metsas käimist kontrollib end alati vaid 34% uuritud jahimeestest, ülejäänud uuritavad teevad seda mõnikord või ei tee seda mitte kunagi. See võib olla üheks põhjuseks, miks nii paljudel jahimeestel olid vereseerumis IgG antikehad. Suurem osa uuritavatest leidis endalt puugi, kuna esines hammustuskoha sügelus.

Huvitav oli veel tõsiasi, et osad jahimehed ei kasuta metsas käies teadlikult mitte ühtegi ettevaatusabinõud. Selle põhjuseks võib olla vähene teadlikkus ettevaatusabinõude kohta või hoolimatus oma tervise suhtes. See selgitaks ka seda, miks ettevaatusabinõusid mitte kasutavate jahimeeste veresuurumite seas oli rohkem IgM kui ka IgG antikehade leide, kui abinõusid kasutavate jahimeeste vereseerumites.

Läbiviidud uuringu käigus leiti analüüsitud valimis 5% IgM ja 47% IgG antikehadega proove. Kaheksal uuritaval oli mõlemad nii IgM kui ka IgG antikehad vereseerumis (1 naisel ja 7 mehel). Võrreldes saadud tulemusi Austrias läbi viidud uuringuga, siis seal leiti, et IgG antikehi esines 54% valimist (Cetin jt 2006), samas ei uuritud seal IgM antikehi. Võrreldes omavahel kahe riigi uuringu tulemusi, siis esines IgG antikehi peaaegu pooltel uuringus osalenud jahimeestel. IgG antikehade seropositiivsus mõlemas uuringus oli 95% tõenäosusega seoses uuritavate vanuse ja jahistaažiga. Saaremaa jahimeeste vanusegrupis 56–65 aastat esines 81% IgG antikehi ning kui võrrelda seda vanusegrupiga 16–25 aastat, kus esines IgG antikehi 35,5%, siis võib oletada, et mida pikem on jahimehe staaž, seda suurema tõenäosusega võib ta vereseerumist leida IgG antikehi. Samale järeldusele jõudsid ka Cetin jt 2006. aastal ilmunud artiklis. Kindlasti tuleb arvestada, et IgG antikehad ilmuvad verre 4.–6. nädalal peale nakatumist ja võivad püsida positiivsena aastaid peale nakkust. Oluline on siiski silmas pidada seda, et mida vanem on jahimees, seda pikem on tavaliselt ka tema jahistaaž. See omakorda võib viidata suuremale puukidega kontakti riskile.

Uuringust osa võtnud jahiseltsidest esines seltsi siseselt jahimeestel IgM antikehi kõige rohkem Laimjalas ja IgG antikehi Salmes. Kõige rohkem võttis uuringust osa Pärsamaa jahiseltsi liikmeid (37 jahimeest), kuna sellel aastal olid nemad Saarte Jahimeeste XXII kokkutuleku korraldajad. Arusaadavalt oli uuritavate seas mehi rohkem kui naisi, sest mehed on rohkem huvitatud jahist ja relvadest.

Järeldused

1. IgM antikehi esines 5% ja IgG antikehi leiti 47% uuritutest.
2. Saaremaa jahimeeste teadlikkuse puukborreliosisist ja selle vältimise võimalusest võib hinnata selle uuringu põhjal mitterahuldavaks, kuna enamik jahimehi ei kasuta puugiga kontakti vältimiseks ettevaatusabinõusid ja ei kontrolli ennast koheselt pärast metsaskäiku.

Allikaloend

- Cetin, E., Sotoudeh, M., Auer, H., Stanek, G. (2006). Paradigm Burgenland: risk of *Borrelia burgdorferi* sensu lato infection indicated by variable seroprevalance rates in hunters. *The Middle European Journal of Medicine*, 118/21–22: 677–681.
- Kubo, N., Arashima, Y., Yoshida, M., Kawabata, M., Nishinarita, S., Hayama, T., Sawada, S., Horie, T., Nakao, M., Miyamoto, K., Kawano, K. (1992). Questionnaire surveys of cases of tick bite and lyme borreliosis in hunters in Hokkaido with reference to detection of anti-*Borrelia burgdorferi* antibody. *Internal Medicine*, 31(10): 1163–1168.
- Nakkushaigustesse nakatumine Eestis 2010 ja 2011, kuude ja maakondade kaupa. Terviseamet. <http://www.terviseamet.ee/index.php?id=745> (28.10.2012).
- Nau, R., Christen, H.-J., Eiffert, H. (2009). Lyme disease – current state of knowledge. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106(5): 72–82.

PATSIENDI LÄHIUURINGUD EESTI PEREARSTIDE TÖÖPRAKTIKAS

Point-of-care testing (POCT) family doctor practices in Estonia

Mare Remm *PhD*, Kätlin Jädal, Kaie Otsmaa, Aivar Orav *MSc*

Abstract

Point-of-care testing (POCT) is an area of diagnostics that is expanding and the testing is carried out by persons without lab-related education. Compared to testing carried out in a lab, it is more complicated and challenging for both the persons doing the testing as well as labs to ensure quality in POCT. The research study was conducted as a joint effort by Tartu Health Care College, Estonian Association of Laboratory Medicine and Estonian Society of Family Doctors. The aim was to find out which POCT testing is used in Estonian family medicine centers and the measures that are taken to ensure quality. The survey was carried out in the summer of 2012. 173 family medicine centers answered the questionnaire and provided information concerning 453 devices which are used.

In family medicine centers, the most widely used POCT devices are different instruments which measure glucose levels and also urine analyzers. The staff have completed user trainings regarding 86% of the devices. These were provided by the sellers. Whereas the family medicine centres possess certificates related to only 14% of the devices. POCT device maintenance is done only on 53% of the instruments, and maintenance on only 13% of the instruments is documented. Internal quality control procedure is carried out in connection with 47% of the devices, comparative testing is conducted with 61% of the devices, whereas there are devices on which quality control is never performed.

As this was the first such study of POCT devices in Estonia, it provided facts concerning devices, their maintenance and quality assurance. Trainings can be planned and also measures to be taken to improve POCT quality.

Key words: point-of-care testing, quality control, family doctors' practices, quality assurance, quality control, family doctors' practices, quality assurance.

Sissejuhatus

*Point-of-care testing (POCT) on uuringud, mida tehakse patsiendi vahetus läheduses. Eestis on kasutatud lähiuuringu mõistet vastandades seda eemal laboris toimunud patsiendi materjalide uurimisele. Samas tähenduses on kasutusel ka mitmeid teisi mõisteid ja vastavaid lühendeid: *near-patient testing (NPT)*, *bedside testing (BT)*, *patient self testing (PST)* ja eesti keeles ka patsiendimanune testimine. Kuna senini ei ole Eestis kasutusele võetud ühte kindlat terminit, siis edaspidi on käesolevas artiklis kasutatud POCT mõistet kui kõige sagedamini kasutatavat eespool nimetatute seast.*

POCT kasutamine on kaasa toonud analüüside kiirenemise, preanalüütiliste vigade vähenemise ning proovivõtmise väiksema traumaatilise. Samas on POC-testid tekitanud ka palju probleeme. Kui laboriuuringute puhul on sisemine ja väline kvaliteedikontroll rutiinsed tegevused, siis POCT puhul on probleemiks meetodikate valideerimise ja kvaliteedikontrolli puudumine (Bakhoff jt 2012). Seega ei ole teada, kas POCT uuringud annavad tõeseid tulemusi. Kuna POCT võimalused ja testmenüü täieneb pidevalt, tuleb ka kvaliteedi tagamise meetmeid järjest täiendada. Praegu on POC-testimine üks kiiremini kasvavaid valdkondi diagnostika turul (Kazmierczak 2011).

POCT mõiste ei ole ühene. Mõiste alla kuuluvad nii väga lihtsad ja töökindlad meetodid kui ka keerulised, labori haridusega isiku teadmiseid nõudvad meetodid. POCT laialdane kasutamine on muutnud ja muudab edaspidi veelgi bioanalüütikute töövaldkonda, see võiks praegusest

eelkõige laboritööst muutuda POC uuringute alaseks nõustamiseks, mis peaks olema suunatud kõikidele POCT kasutajatele, seega arstidest patsientideni. Üheks suuremaks POCT tegijate grupiks on praegu öed. POCT rakendamisel on soovitatav lähtuda ISO standardis 22870 (ISO 22870:2006) määratletud nõuetest.

POC-testimisel on tavapäraste laboratoorsete uuringute ees rida eeliseid, mida on esile toonud mitmed autorid. Uuringutulemuste kiire kättesaamine võimaldab arstil kiiremini alustada raviga, mis aitab patsiendi kiiremale tervenemisele (Wyer jt 2010), see aga vähendab haiglas viibimise aega, hoiab kokku raha ning vähendab komplikatsioonide tekke võimalusi (Lehto jt 2011). Sageli võimaldab POCT kasutamine uurida proovimaterjali seda eelnevalt ette valmistamata ning tagab kasutusvalmis reaktiivide olemasolu (Junker jt 2010). POC-testimise puhul on väiksem võimalus pre- ja postanalüütiliste vigade tekkeks (Kazmierczak 2011), samuti on POCT hea võimalus ebastabiilsete analüütide määramiseks ning kuna vajaliku proovimaterjali kogus on väga väike, traumeeritakse patsienti minimaalselt (Wyer jt 2010). POCT rakendamine annab nii patsiendile kui kliinilisele personalile suure aja kokkuhoiu (Bakhoff jt 2012), see omakorda toob kaasa kliinilise personali, juhtkonna ja patsientide rahulolu (Price 2001).

Kuid POCT on seni veel ka rida puudusi. Sageli on POCT kasutamisel analüüsi hind kõrgem kui laboris läbiviidud analüüsil (Bakhoff jt 2012), hinnalisa loovad ka POCT uuringuid läbiviiva personali koolitamine ja pädevushindamine (Briggs jt 2008) ning tugiteenuste võrgustiku arendamine ja rakendamine. Laborist saadavad tulemused on sageli tänu meetodikate valideeritusele kvaliteetsemad (Bakhoff jt 2012), samuti võivad kasutatavad POC testsüsteemid mitte sobida konkreetsele analüüsile. POC testsüsteemide puhul on meetodikad sageli lihtsustatud ja mitte nii täpsed kui laboris kasutatavad (Point of ... 2004). Kui laborites esineb rohkem vigu testimisprotsessi preanalüütilises faasis siis POCT kasutamisel on suurem vigade hulk just analüütilises faasis (O’Kane jt

2011) – kuna POCT ei vii läbi bioanalüütikud, on teadmised analüütilisest protsessist ja uuringute kvaliteedi tagamisest lünklikud (Nichols 2005).

Kuigi POCT kasutatakse Eestis rohkesti, puudub ülevaade POCT seadmete kasutajatest, kasutatavatest seadmetest, rakendatavatest kvaliteedi tagamise meetmetest, kasutajate teadlikkusest ning nende abivajadusest. Sellest sai alguse bioanalüütikute õppejõudude ja üliõpilaste rakendusuuring „Patsiendi lähisuuringud (*point-of-care tests, POCT*) Eesti perearstide tööpraktikas“. POCT temaatilise rakendusuuringu esimese osa raames, mis kestis aastatel 2012–2013, uurisime POCT kasutamist ja selle kvaliteedi tagamist Eesti perearstide praksistes. Edasi jätkub uuring ühes Eesti suures haiglas, kus uuritakse POCT kasutamist, selle kvaliteedi tagamist ja sellega seotult tekkinud probleeme haigla allüksustes. Äsja lõppenud uuring viidi läbi Tartu Tervishoiu Kõrgkooli, Eesti LaborimeditSiini Ühingu ning Eesti Perearstide Seltsi koostöona. Uuringu eesmärgiks oli selgitada välja Eesti perearstipraksistes kasutatavad POCT uuringud ning nende kvaliteedi tagamise meetmed.

Metoodika

Perearstikeskuste POCT alase uuringu võib jagada kolme etappi: ettevalmistav etapp, uuring ja avalikkuse teavitamine uuringust. Esimeses etapis olid aktiivselt kaasatud meie uuringupartnerid Eesti LaborimeditSiini Ühing ning Eesti Perearstide Selts, teises etapis töötasid eelkõige Tervishoiu Kõrgkooli üliõpilased ja õppejõud, saades nõuandeid ja abi laborimeditSiini ühingu esindajalt, kolmandas etapis on aga aktiivne olnud just laborimeditSiini ühing, mille esindaja on seni pidanud kaks ettekannet uuringu tulemustest ja kulgemisest.

Uuritavateks otsustasime esialgu võtta kõik Eestis tegutsevad perearstikeskused. Eesti Haigekassalt saadi tegutsevate perearstide nimistu (800 arsti) koos aadressidega, ning lepingupartnerite nimedega. Selle loetelu põhjal saime uuritavad perearstikeskused. Kahe üliõpilastöö vahel

jagasime perearstikeskused järgnevalt: ühte töösse haarati Tallinna ja Harjumaal ning teise kõik ülejäänud perearstikeskused. Tallinnas ja Harjumaal oli kokku 69 perearstikeskust, ülejäänud Eestis kokku 322 keskust. Paraku asusid Tallinnas ja vähemal määral ka Harjumaal mitme perearstikeskuse arstid erinevatel aadressidel. Kuna erinevas kohas paiknevad arstid vaevast saavad kasutada ühist POCT aparatuuri, saadeti Tallinna ja Harjumaal uuringus välja rohkem ankeete, kui oli perearstikeskuseid, kokku saadeti Tallinnasse 106 ja Harjumaale 46 paberil ankeeti. Vajaduse korral saadeti välja ka venekeelsed ankeedid. Töö käigus ei saadud vastuseid kõikidelt perearstikeskustelt ja nii kujunes esialgu plaanitud kõiksest uuringust siiski mugavusvalimiga uuring.

Ankeedi koostamisel osalesid lisaks kõrgkooli esindajatele ka mitmed Laborimeditiini Ühingu esindajad ning ankeedi vaatasid üle ka perearstide esindajad. Kuna tegemist oli esimese POCT uuringuga Eestis, oli eesmärgiks koostada võimalikult lühike ja lihtne ankeet. Lõplikus ankeedis oli 10 küsimust. Küsiti perearstikeskustes kasutatavate seadmete nimetusi, tootjat, mudelit ja Eesti esindajat; nendega tehtavate uuringute nimetusi ja arvu, firmapoolsete kasutajakoolituste toimumist ja tunnistuse olemasolu, seadmete eestikeelsete kasutusjuhendite olemasolu, seadmete hooldust, kvaliteedi kontrolli olemasolu, selle tulemuste registreerimist ja võrdluskatseid ning uuringutulemuste registreerimist. Nimetatud küsimustele tuli vastata iga perearstikeskuses oleva POCT aparadi kohta.

Esmalt teavitati perearste Perearstide Seltsi kaudu kavandatud uuringust. Seejärel saadeti perearstikeskustesse e-posti teel kiri ja ankeet ning pakuti vastamisvõimalustena e-kirjale manusena lisatud ankeedi täitmise ja tagasisaatmise võimalust ning ka Google Docs keskkonnas vastamise võimalust. Paraku saime 61 e-kirjale vastuse, et aadressaati ei leitud. Seejärel saatsime välja 474 paberkirja koos tagasisaatmise ümbrikute ja ankeetidega kõikidele perearstikeskustele, sealjuures osadele nii eesti kui ka vene keeles ja osadele keskustele, mille arstid töötavad erinevatel aadressidel, mitu kirja. Paberkirjades meenutasime ka jätkuvat võimalust vastata e-kirja või Google Docs keskkonna kaudu.

Meieni jõudis e-posti teel kolm täidetud ankeeti, Google Docs keskkonnas täidetuid 28 ja paberil täidetuid 148. Kokku saime täidetud ankeete 179, millest 62 saabus Tallinnast ja Harjumaalt ning 117 mujalt Eestist (tabel 1). Laekunud ankeetide arv moodustas väljasaadetud 474 paberkirjast 37,8%. Mujalt Eestist saabus küll 117 ankeeti, kuid erinevatel põhjustel (andmete puudulikkus) sisestati andmebaasi neist vaid 111. Seega moodustus lõplik valim 173 keskusest. Tallinnast ja Harjumaalt teatati kokku 146 seadmest, mujalt Eestist 307 seadmest, kokku 453 POCT seadmest ehk 2,6 seadmest keskuse kohta. Enamik uuritud perearstikeskustest kasutab rohkemal või vähemal määral POCT seadmeid. Tallinnast ja Harjumaalt saime POCT kasutajaid 92% ja mujalt 97% vastanutest.

Tabel 1. Andmed uuringu ja vastuste kohta.

	Tallinn ja Harjumaa arv (%)	Ülejäänud Eesti arv (%)	Kokku arv (%)
Uuritavate küsitlus e-kirja, Google Docs ja paberkirja teel	mai-oktoober 2012		
Välja saadetud paberkirjad	152	322	474
Tagastatud ankeedid	62 (41)	117 (36), neist uuringusse 111	uuringu valim 173 (37)
Seadmeid	146	307	453
POCT seadmete kasutajaid	enam kui 90% vastanutest		

Tulemused

Kasutatavad seadmed

Ankeetides vastatud aparaadid paigutasime seitsmesse rühma. Uuritud perearstikeskustes kasutatakse kõige enam glükoosi määramise seadmeid – 135. Nende seadmete hulgas on käsitletud näiteks ka Accutrend, millega mõnedes keskustes määratakse lisaks glükoosile ka kolesterooli ja triglütseriidide taset. Teiseks enamlevinud aparaadiks on uriinianalüsaatorid,

mida nimetati 84 korral. Järgnesid koagulomeetrid, mida oli 67, CRP määramise seadmed – 60, hematoloogia analüsaatorid – 38, hemoglobi-nomeetrid – 22 ning muud aparaadid, kokku 33 seadet, mida nimetati vähem, kuid nende hulka kuulusid ka erinevad kliinilise keemia analü-saatorid.

Kvaliteedinõuete täidetud

POCT kvaliteedinõuetest uuriti koolituste läbimist ja vastava tunnistuse olemasolu, POCT aparatuuri eestikeelse kasutusjuhendi olemasolu ning regulaarse dokumenteeritud hoolduse olemasolu. Aparaa-di ostmisega kaasneb tavaliselt firmapoolne kasutuskoolitus. Koolitus oli saadud 90% kasutajatest Tallinnas ja Harjumaal ning ligi 90% mujal Eestis (tabel 2). Kuid koolituse tunnistus oli 19% kasutajatest Tallinnas ja Harjumaal ning 11% mujal. Valdav osa POCT aparatuuri omavatest keskustest on saanud eestikeelse kasutusjuhendi aparaa-ti müüvalt firmalt. 92% kes-kustest vastas, et juhend on olemas. Mõned keskused olid eestikeelse juhendi ise koostanud võõrkeelse instruksiooni põhjal, ülejäänutel oli kas võõrkeelne instruksioon või puudus juhend üldse.

Aparaatide regulaarne hooldus ning selle dokumenteerimine on olulised uuringute kvaliteedi saavutamiseks. Hoolduse kohta saime Tallinnast ja Harjumaalt vastuseks 61 (42%) korral, et aparaat ei vajagi hooldust, sama vastati mujal 177 (57,7%) korral. Tallinnas ja Harjumaal vastati 20% aparaatide kohta, et neid hooldatakse ja see dokumenteeritakse ning 34% on küll hooldus regulaarne, kuid dokumenteerimine jäetakse tegemata. Eesti teistes piirkondades hooldatakse 35,2% aparaatidest, sellest dokumenteeritakse umbes veerand.

Tabel 2. Kvaliteedinõuete täidetus.

	Tallinn ja Harjumaal arv (%)	Ülejäänud Eesti arv (%)	Kokku arv (%)
Aparaatide arv	145	307	452
Firmapoolse kasutajakoolituse läbimine	130 (90)	258 (84)	388 (86)
Koolitustunnistuse olemasolu koolituse läbinutel	25 (19)	29 (11)	54 (14)
Eestikeelne aparaaadi kasutusjuhend	134 (92)	284 (93)	418 (92)
Hooldus puudub	61 (42)	177 (58)	238 (53)
Hooldus on ja dokumenteeritakse	29 (20)	28 (9)	57 (13)

Kvaliteedikontroll

Kvaliteedikontrolli kohta küsiti, kas ja millise sagedusega teostatakse kvaliteedikontrolli, kas tulemused registreeritakse, kas arvutatakse standardhälve (SD) ning variatsiooni koefitsient (CV) ning kas ja kellelega tehakse võrdluskatseid. Sisemist kvaliteedikontrolli (IQC) tehakse Tallinnas ja Harjumaal 90 seadmele (61,1%), väljaspool kontrollitakse 121 (39,4%) kasutatavatest seadmetest. Enam kui pooltele POCT aparatuuridest ei tehta IQC. Suhteliselt kõige enam tehakse IQC hematoloogia analüsaatorite ja muude analüsaatorite rühma kuuluvatele seadmetele, mida on suhteliselt vähe. Kvaliteedialane dokumentatsioon on Tallinnas ja Harjumaal olemas 42% IQC kontrollitavatest aparatuuridest ja mujal 31% kohta, eelkõige hematoloogia analüsaatorite ja muude analüsaatorite rühma kuuluvate aparatuuride osas (25–32% aparatuuride rühmadest). Teiste aparatuuride rühmade puhul ei ületa IQC dokumenteeritus väljaspool Tallinna ja Harjumaad 12% (kõigist rühma kuuluvatest seadmetest). Mitte üheski perearstikeskuses ei töödelda kontrollmõõtmiste tulemusi statistiliselt ehk ei arvutata SD ja CV. IQC teostamise sageduse osas, mida

arvestati vaid IQC-sse kaasatud seadmete kohta, domineerivad vastuse variandid harvem kui kord kvartalis ning vastamata/ebamäärane. Viimase variantidena pakuti näiteks: *firma poolt, aparaat ise teostab, uus aparaat, ebaregulaarne*. Kvaliteedikontrollile allutatud POCT seadmetest viiendikule tehakse IQC vähemalt kord kuus, pisut enam kui kümnendikule kord kvartalis ning umbes sama paljudele vähemalt kord nädalas.

Tabel 3. Aparaatide kvaliteedikontroll.

	Tallinn ja Harjumaa arv (%)	Ülejäänud Eesti arv (%)	Kokku arv (%)
Aparaatide arv	145	307	452
IQC	90 (62)	121 (39)	211 (47)
Kontrollitavate seadmete IQC sagedus	Vastamata/ebamäärane ja harvem kui kord kvartalis üle 50%		
Kontrollitavate seadmete IQC dokumentatsiooni olemasolu	38 (42)	37 (31)	75 (36)
SD ja CV	ei arvutata		
EQC	99 (68)	175 (57)	274 (61)

Välises kvaliteedikontrollis (EQC) osaleb 60,6% POCT aparatuurist. Haaratud on 68,3% seadmetest Tallinnas ja Harjumaal ning 57% mujal. Väljaspool Tallinna ja Harjumaad ei osale kvaliteedikontrollis, ei sisemises ega välises, 27,7% POCT seadmetest ning 7,2% seadmete puhul on andmed mittetäielikud. Välise kvaliteedikontrolli osas kasutati võrdluskatseid. Peamiselt viidi neid läbi Quattromed HTI laboritega, Tallinnas ja Harjumaal 42 (42,4% EQC laboritest) ning mujal Eestis 77 (44%) seadme kontrolliks. Pisut vähem viidi võrdluskatseid läbi erinevate haiglate laboritega, Tallinnas ja Harjumaal kõige enam Lääne-Tallinna Kesksaigla ja Ida-Tallinna Kesksaigla laboriga, aga nimetati ka teiste haiglate laboreid. Teistes Eesti piirkondades mitmete erinevate haiglate laboritega kokku 61 (34,9%) seadme osas.

Arutelu

Uuring andis ülevaate perearstide kasutatavatest POCT seadmetest, nende hooldamisest ning uuringute kvaliteedi tagamisest. Nüüd on võimalik minna edasi ja püüda ühtlustada patsiendi lähiuuringute kvaliteeti labori analüüside kvaliteediga. ELMÜ huvi uuringu vastu oli seotud vajadusega ühtlustada laborivälise testimise põhimõtted, et testide tulemused oleksid kõikjal usaldatavad ja vastaksid üldkehtivatele kvaliteedinõuetele. Selle saavutamiseks pakkusime ankeetidele lisatud kaaskirjas perearstidele ELMÜ abi. Info kasutatava aparatuuri kohta võimaldab paremini hinnata, millist abi võiks ELMÜ pakkuda ja millist kvaliteedikontrolli skeemi ning dokumentatsioonivorme oleks mõistlik rakendada, et ühtlustada uuringute kvaliteeti ja saavutada vastavus kehtivate standarditega. Seda arvestades oli imelik, et saime nii vähe vastuseid — 37% saadetud kirjade arvust. Tekib küsimus, kas perearstikeskustes ei mõisteta uuringute kvaliteedi tagamise vajalikkust? Tõenäoliselt oli üheks vastamist takistanud teguriks uuringu toimumine suvekuude jooksul ja lisaks on teada, et ankeetuuringutele vastatakse suhteliselt halvasti. Kuid hoolimata madalast vastamismäärast, oli 173 täidetud vastust piisav järelduste tegemiseks.

Ankeetidest selgus, et enam levinud aparaatideks perearstikeskustes on glükoosi määramise seadmed ning uriinianalüsaatorid. Arvestades sotsiaalministri määrust 29.11.2001 „Nõuded perearsti tegevuskoha ruumidele, sisseseadele ja aparatuurile”, mille järgi perearsti tegevuskohas peab olema hemoglobiini ja glükoosi määramise võimalus, on nende analüüside aparate siiski liialt vähe. Tõenäoliselt nii määruses nõutud aparaatide kui ka teiste POCT aparaatide hulk edaspidi järjest suureneb. Seda nii müügifirmade lobitöö tulemusel kui ka üldise soosiva suhtumise tõttu patsiendi lähiuuringutesse. Kuid nii perearstid kui ka teised POCT kasutajad peaksid mõistma kõikide aparaatide hoolduse, kvaliteedi nõuete, kvaliteedikontrolli vajalikkust ning aru saama, mida tähendab uuringute kvaliteedikontroll ja seda ka läbi viima. Praegu on kvaliteedi nõuetest väga puudulikult täidetud kasutajakoolituse tõendavate tunnistuste olemasolu, kuid kuidas teisiti tõendada, et kasutaja on koolituse

läbinud ja selle lõpul ka tõestanud saavutatud pädevusi. Väga puudulik on ka aparaatide hooldus, mis puudub pisut enam kui pooltel aparatuuridel ning veelgi kehvem on seis hoolduse dokumenteerimise osas, mis on olemas vaid pisut enam kui 10% seadmetest, kuid sellega ju tõendatakse regulaarse hoolduse olemasolu.

Kvaliteedikontrolli osas on eriti probleemiks sisemine kvaliteedikontroll. IQC on kontroll, mis laborites toimub pidevalt. Selle protseduure viivad laboris kehtestatud reeglite alusel regulaarselt läbi bioanalüütikud. Kuid enam kui poolte POCT analüüside puhul seda ei tehta. Kuna ankeedis ei olnud küsimust, mis oleks välja selgitanud, kas vastaja saab aru, mis on IQC, siis ei selgu, kas ta seda teab või mitte. Igatahes üheski perearstikeskuses ei töödelda kontrollmõõtmiste tulemusi statistiliselt ning mõõtmiste dokumenteerimine on samuti väga puudulik (36%). Paremlukord oli võrdluskatsete osas, mis ankeedi kontekstis tähendavad välist kvaliteedikontrolli. Kui on olemas laborid, kes pakuvad võimalust võrdluskatseteks ja ühtlasi selle kaudu oma teadmiseid, siis kasutatakse seda võimalust. Ilmselt ongi IQC nii puudulikult käivitunud, kuna perearstikeskustes puudub laboritöö alane pädevus ning IQC kas ei osata läbi viia või ei tulda selle vajalikkuse peale. Briggs jt (2008) peavad väga vajalikuks just laborite osalust POCT süsteemide rakendamisel, seda nii väljaõppe korraldamises kui kvaliteedi tagamise järelevalve teostamises.

Järeldused

1. Enamikus küsitlusele vastanud perearstikeskustes kasutatakse POCT seadmeid. Ühe keskuse kohta on kasutuses keskmiselt 2–3 seadet, kuid seadmetega varustus ei vasta päriselt sotsiaalministri määrusele nr 116. Kõige levinumateks seadmeteks on glükoosi taseme määramise seadmed ning uriinianalüsaatorid.
2. Seadmete hooldus on tagasihoidlik ning hooldus ja kasutusoskus vähe dokumenteeritud. Samas on väidetavalt kasutajakoolitused enamiku seadmete osas läbitud ning ka eestikeelsed kasutusjuhendid olemas enamikul seadmetest.

3. Kvaliteedikontrolli alane teadlikkus on madal. Eriti vähene on teadlikus IQC osas, tundub, et seda ei ole mõistetud. Võrdluskatseid tehakse enam, kuid ka nende osas esineb valesti mõistmist.

Allikaloend

- Bakhoff, M., Beljaev, K., Ivanova, M., Kuhl, L., Kütt, M., Lellep, A., Reimand, K., Sepp, M., Tamm, A., Tamm, A., Tomberg, K., Tuttelberg, K. (2012). Laborimeditisiini arengukava 2011–2020. http://www.elmy.ee/public/files/Microsoft%20Word%20%20Laborimeditisiini%20arengukava%20kokku%2030_03_2012_v7%20_elmy_.pdf.
- Briggs, C., Guthrie, D., Hyde, K., Mackie, I., Parker, N., Popek, M., Porter, N., Stephens, C. (2008). Guidelines for point-of-care testing: haematology. *British Journal of Haematology*, 142(6): 904–915.
- ISO 22870:2006 Point-of-care testing (POCT). Requirements for quality and competence (2006). Eesti Standardikeskus.
- Junker, R., Schlebusch, H., Luppä, P. B. (2010). Point-of-Care testing in hospitals and primary care. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(33): 561–567.
- Kazmierczak, S. C. (2011). Point-of-Care testing quality: some positives but also some negatives. *Clinical Chemistry*, 57(9): 1219–1220.
- Lehto, L., Liikänen, E., Melkko, T., Ebelin, T., Kouri, T. (2011). An interactive two-step training and management model of point-of-care glucose testing in northern Finland. *International Journal of Circumpolar Health*, 70(3): 329–338.
- Nichols, J. H. (2005). Reducing medical errors at the point of care. *Labmedicine*, 36(5): 275–277.
- Nõuded perearsti tegevuskoha ruumidele, sisseseadele ja aparatuurile. (2001). Riigi Teataja, 130, 1886.
- O`Kane, M. J., McManus, P., McGowan, N., Lynch, P. L. M. (2011). Quality error rates in point-of-care testing. *Clinical Chemistry*, 57(9): 1267–1271.
- Point of care testing: the use of diagnostic equipment and procedures outside the diagnostic laboratory. (2004). Welsh Scientific Advisory Committee.
- Price, C. P. (2001). Point of care testing. *British Medical Journal*, 322(5): 1285–1287.
- Wyer, L. A., Sadek, W., Ng, V. L. (2010). New CLSI guideline aims at reducing errors at the point of care. *Labmedicine*, 41: 747–748.

**ENTEROBIAASI ESINEMINE JÕGEVAMAA
LASTEAEDADES JA VANEMATE
TEADLIKKUS ENTEROBIAASIST**

***Prevalence of enterobiasis in Jõgeva county and
parents' awareness about enterobiasis***

Mare Remm *PhD*, Helin Sinimets

Abstract

This study has been carried out as part of an applied research study which aims to determine the prevalence of enterobiasis among nursery school children in Jõgeva county, Viljandi county and Tartu county, and factors relating to infection.

Enterobius vermicularis is one of the most common nematodes in the world causing a parasitic disease called enterobiasis. The disease is more common in preschool and school- age children because children in nurseries and primary schools come into close contact with each other and therefore the disease spreads easily. Enterobiasis caused by Enterobius vermicularis is quite common also in Estonia. This research is driven by growth of enterobiasis, which can be observed in recent years, and the lack of a more specific study in Jõgeva county. The aim of this study is to determine the prevalence of enterobiasis infection among nursery school children in Jõgeva county and thereby identify parents' awareness about enterobiasis.

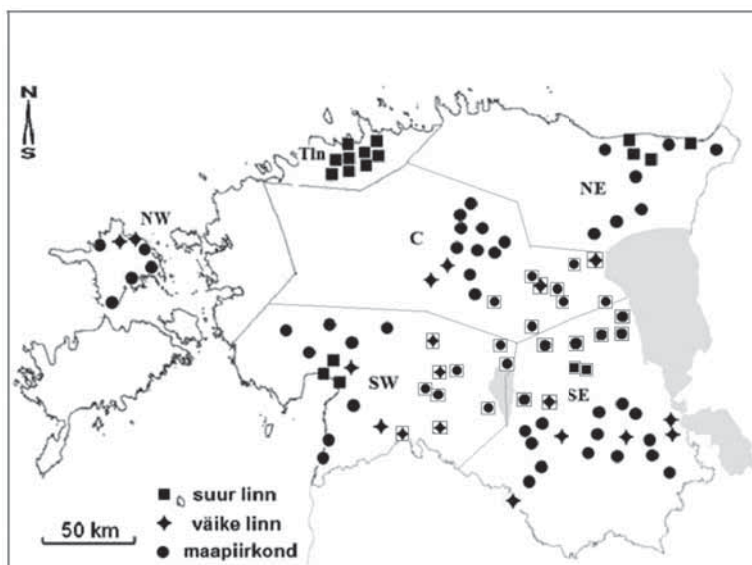
There are 23 nursery schools in Jõgeva county. This study was performed in nine of them scattered all over Jõgeva county. The sample consisted of 252 children and their parents who agreed to participate in the study. 252 anal swabs were collected from all nursery schools. The study included 124 girls and 128 boys who were 2–8 years old. Microscopy results showed that 45 anal swabs were positive (17.9%). Altogether 23 girls (18.5%) and 22 boys (17.2%) were infected. Only parents of 220 children out of all 252 who gave anal swab samples agreed to respond to the questionnaires (87.3%).

The statistical significance of correspondence between infection rate and risk factors was estimated using χ^2 -test. It became clear that enterobiasis was highest among children aged 6–7 ($p = 0.00034$). A statistically significant relationship was not found between gender and infection. The study also indicated that parents' awareness of enterobiasis did not depend on their educational level, and infection was not significantly related to their parents' awareness of enterobiasis ($p = 0.0517$).

Key words: Enterobius vermicularis, enterobiasis, awareness, anal swab.

Sissejuhatus

Käesolev uuring on läbi viidud rakendusuuringu osana, mille eesmärgiks on kindlaks teha Jõgevamaa, Viljandimaa ja Tartumaa lasteaialaste enterobiaasi nakatatus ja sellega seotud tegurid. Tänapäevaks on uuring poole peal – Jõgevamaa uuring on lõpetatud, Viljandimaal ja Tartumaal on aga proovid ja ankeedid kogutud ning proovid uuritud ja ankeedid andmebaasis, kuid tulemuste väljaselgitamine ja töötlus alles käimas. Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis on ka varem läbi viidud lasteaialaste enterobiaasi alaseid uuringuid. 2002, 2005–2007 läbiviidud uuringus uuriti kokku 3131 last Tallinnast ja seitsmest maakonnast (Remm 2010). Käesoleva uuringuga haaratud maakondadest Jõgevamaa ja Viljandimaa lapsi varasemas uuringus ei uuritud, seega on nendes maakondades selline uuring esmakordne. Tartumaal uuriti sel korral teadlikult samu lasteaedu, et oleks võimalik tulemusi võrrelda kümne aasta taguste tulemustega (Joonis 1). Siinse artikkel käsitleb vaid Jõgevamaa uuringu tulemusi. Ülejäänud kahe maakonna tulemused ilmuvad pärast vastavate lõputööde valmimist ja kaitsmist. Ametlik enterobiaasi statistika on kättesaadav Terviseameti kodulehelt, kuid see kajastab paraku vaid neid haigusjuhte, mis on arsti poole pöördumise järel kindlaks tehtud. Süstemaatilised kõikide lasteaialaste helmintoloogilised uuringud on paraku möödanik, jäädes peamiselt 1990ndate eelsesesse aega.



Joonis 1. Uuritud lasteaedade paiknemine Eestis. Ruuduga on ümbritsetud 2012 ja 2013 uuritud lasteaiad, teised lasteaiad on uuritud aastatel 2002 ning 2005 kuni 2007. Tartumaal uuritud lasteaiad kuulusid mõlemasse uuringusse.

Eestis on naaskelsabade poolt põhjustatav enterobiaas levinud. Terviseameti andmetel oli 1999. aastal 100 000 elaniku kohta enterobiaasi nakatunuid 209,2 ning haigestumus vähenemas (Nakkushaigused Eestis ... 2008). Aastaks 2007 oli nakatunute osakaal 58,2 (Nakkushaiguste esinemine ... 2009) ning sellest alates on nakatunute arv taas tõusnud. Terviseameti andmetel registreeriti aastal 2010 juba 1027 haigusjuhtu (osakaal 75,7). Jõgevamaa on üks nendest maakondadest, kus haigestumus on väga kõrge (Nakkushaiguste esinemine ... 2011). Olemasolevad Terviseameti andmed enterobiaasi nakatumise kohta pärinevad perarstidelt ja laboritest saadud infol. Paraku ei uurita enterobiaasi süsteemiliselt, seega on andmed tõenäoliselt puudulikud. Antud uuring on empiiriline ning sellega tahetakse anda ülevaade lasteaiaste enterobiaasi nakatatuses Jõgevamaal ning lastevanemate enterobiaasi alasest teadlikkusest. Uuring on ajendatud ka enterobiaasi nakatatuses kasvust, mida

võib Eestis viimastel aastatel täheldada ja senisest spetsiaalse uuringu puudumisest Jõgevamaal.

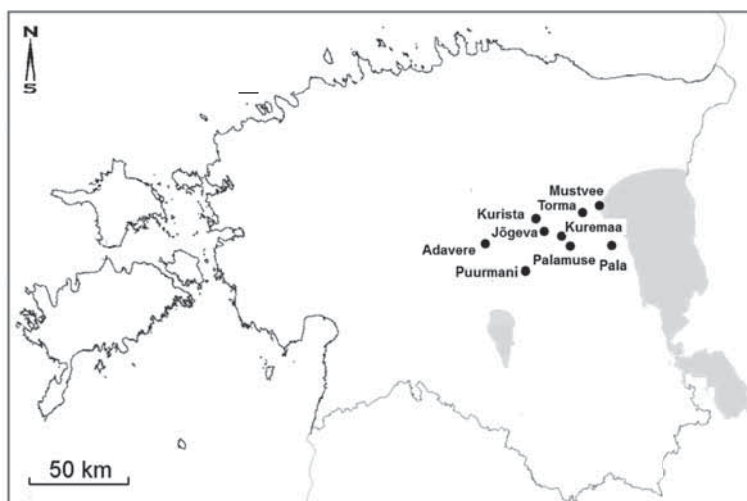
Kuigi enterobiaas kulgeb enamasti asümptomaatiliselt, võib ta siiski põhjustada ebameeldivusi, näiteks perianaalpiirkonna sügelemist. Haigus võib aga kulgeda ka raskemalt ning kuna lastekollektiivides levib enterobiaas kergesti, siis on oluline sellealaseid uuringuid lasteasutustes läbi viia. Samuti on oluline tõsta lasteaedades, koolides ja lastevanemate teadlikkust enterobiaasist, et vähendada nakatumist.

Uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada Jõgevamaa lasteaialaste nakatus enterobiaasi, seda mõjutavad kodused ja lasteaia tingimused ning selle seos vanemate teadlikkusega enterobiaasist.

Metoodika

Uuringus kasutati mugavusvalimit. Interneti otsingumootorit kasutades otsiti välja kõik Jõgevamaa lasteaiaid ja nende kontaktandmed ning võeti nendega telefoni teel ühendust. Jõgevamaal oli uuringu ajal 23 lasteaeda. Uuringus osales nendest 9 (39,1%), mille väljavalimisel arvestati, et oleks nii suuremaid kui väiksemaid lasteaedu, et oleks haaratud kõik Jõgevamaa piirkonnad, arvestada tuli ajalisi ja rahalisi piiranguid ja muidugi ka lasteaia direktori nõusolekut (Joonis 2). Kõikide uuringuga nõustunud lasteaedade laste osas olid valimisse haaramise kriteeriumiteks nende vanemate allkirjastatud nõusolek, lapse enda nõusolek proovi andmiseks ja lapse kohalolek proovi võtmise ajal. Uuritavate isikute valimi moodustasid 252 lasteaialast, kellelt võeti 2012. aasta kevadel märtsist kuni maini perianaalkaaped ja kelle vanemad täitsid ankeetküsitluse. Lisaks viidi läbi õpetajate küsitlus ja vaatlus rühmades. Anketeerimise eesmärgiks oli välja selgitada kodused tingimused ja lastevanemate teadlikkus enterobiaasist ning seeläbi selgitada välja ka nakatatusse seotud riskitegurid. Ankeedis olevad küsimused olid samad, mis kõrgkoolis eelmisel kümnendil läbi viidud uuringus ning enterobiaasi alast teadlikkust hinnati küsimustega, mis põhinesid naaskelsabade epidemioloogial. Viimase osas oli eeskujuks Kim jt (2010) artiklis avaldatu. Küsimused olid naaskelsabade tuvastamise

ja usside liikumise kohta, nakatumise ja sümptomite kohta ning ravi ja ennetamise kohta ning eeldasid nii positiivseid kui ka negatiivseid vastuseid. Õpetajate küsitluse eesmärgiks oli saada infot lasteaia tingimuste ja seega riskitegurite kohta. Uuritavad lapsed olid peamiselt vanuses 2–7 aastat (üks laps oli 8-aastane). Perianaalkaape mikroskopeerimise tulemused ja ankeetküsitlusel saadud andmed kanti andmebaasi. Andmetöötles kasutati veebipõhise RASA kalkulaatori χ^2 -testi (Veebipõhine ruumiliste ...), statistiliselt oluliseks erinevuseks loeti $p < 0,05$.



Joonis 2. Jõgevamaal uuritud lasteaedade paiknemine.

Mitmekordne uuring on naaskelsabade tuvastamisel väga oluline (Chojt 1976), kuid samas töömahtu ning ka rahalisi kulutusi suurendav võte. Varasemas uuringus oleme Põlvamaal ja Hiiumaal võtnud proove kahel korral ning Valgamaal kolmel korral. Selle tulemusel saime märgatavalt suurema ja täpsema nakatatus tulemuse (Remm ja Remm 2009). Kogu käesolevas uuringus jäeti küll võtmata uued proovid, kuid mikroskopeeriti samadest kaabetest tehtud kahte preparaati. Ühte neist uuris õppejõud, kellel on suur kogemus naaskelsabade kindlakstegemisel ning teist üliõpilane, kelle kogemus on alles vähene, kuid võib-olla on silm erksam.

Tulemused

Perianaalkaabete mikroskopeerimise tulemused. Uuringusse oli kaasatud 9 erinevat Jõgevamaa lasteaeda kokku 27 rühmaga (Tabel 1). Perianaalkaabe proove koguti kõikidest lasteaedadest kokku 252. Uuringus osales 124 tüdrukut ja 128 poissi. Positiivseks osutus 45 proovi (17,9%). Nakatunud olid 23 tüdrukut (18,5%) ja 22 poissi (17,2%). Statistiliselt olulist seost lapse soo ja nakatatusel vahel ei leitud. Kui võrrelda omavahel linnade (Mustvee ja Jõgeva) ja maapiirkondade (kõik ülejäänud asulad) lasteaedu, siis nakatatus oli sarnane ning olulist erinevust nende kahe alajaotuse nakatatusel osas ei esinenud. Võrreldes Mustveega oli Jõgeva lasteaia nakatumus kõrgem, kuid nii kõrgemaid kui madalamaid lasteaedade nakatatusel esines nii maapiirkonnas kui ka väikelinnades.

Tabel 1. Uuringus osalenud lasteaedade ja rühmade nakatatus.

Lasteaiad	Rühmade arv	Nakatunud rühmi	Uuritud lapsi	Nakatunud lapsi	Nakatunud laste osakaal (%)
1	4	4	66	10	15,2
2	3	3	28	6	21,4
3	2	0	8	0	0,0
4	4	2	23	3	13,0
5	1	1	9	1	11,1
6	3	3	34	7	20,6
7	1	1	13	4	30,8
8	5	4	52	10	19,2
9	3	2	19	4	21,1
Kokku	26	20	252	45	17,9

Uuringus osalenud lasteaedadest vaid ühes polnud ühtegi enterobiaasi nakatunud last. Kuna kõik vanemad ei andnud luba oma lapse uuringus osalemiseks ning mõned lapsed puudusid proovide võtmise päeval, siis võib rühmades, kus nakkust ei leitud, siiski nakkus esineda, kuigi uuring

seada ei tuvastanud. Kuna lapsed nakatuvad peamiselt naaskelsabade munadega saastunud keskkonnas, siis võib väita, et 82,1% lastest olid haigusest ohustatud, sest nad käisid rühmades, kus keegi oli nakatunud. Sama perianaalkaape uurimine õppejõu ja üliõpilase poolt erinevatest preparaatidest Jõgevamaa uuringus erinevusi ei andnud. Samad nakatunud leiti mõlemal mikroskopeerimisel, mõnevõrra erines vaid osadest preparaatidest leitud munade hulk.

Ankeetküsitluse tulemused. Kokku jagati lastevanematele 252 ankeeti, millest 220 saadi tagasi (87,3%). Uuringus osalenud lapsed olid vanusevahemikus 2–8 eluaastat. Kuna üksikute aastakäikude osas oli valim väike, siis võeti need kokku kahe aasta kaupa. Valimis oli 2–3-aastaseid 56, nendest nakatunuid 3 (5,4%); 4–5-aastaseid oli 90, nendest nakatunuid 13 (14,4%) ja 6–7-aastaseid oli 73, nakatunuid 23 (31,5%), ainus 8-aastane laps ei olnud nakatunud. Tulemustest selgus, et nakatatus oli kõige kõrgem 6–7-aastaste laste seas, keda võib lugeda enterobiaasi suhtes ohustatud rühmaks ($p = 0,00034$).

Emade haridustaseme ja lapse nakatatusel osas selgus, et 45 nakatunud lapse vanemast vastasid emade haridustaseme küsimusele 38. Vastustes märgiti põhiharidust 11 (28,9%), keskharidust, sh ka kutsekeskharidust 23 (60,5%) ja kõrgharidust 4 (10,5%) korral. 207 mittenakatunud lapse vanemast vastas emade haridustaseme küsimusele 181. Nendest 31 (17,1%) olid põhiharidusega, 113 (62,4%) keskharidusega ja 37 (20,4%) kõrgema haridusega. Nakatatus põhiharidusega ja kõrgharidusega emade laste seas oli märgatavalt erinev (26,2% ja 9,8%), kuid siiski statistiliselt mitte oluline. Võrreldes keskharidusega emade rühmaga (136 ema), oli nii põhiharidusega kui ka kõrgharidusega emasid siiski tunduvalt vähem, vastavalt 42 ja 41.

Pere laste arvu vastuse variandid olid: üks laps, kaks last, kolm last, neli last ja enam lapsi. Kuna naaskelsabadega nakatumine on seotud eriti laste omavahelise suhtlemisega lisaks lasteaiale ka kodus, saime oodatud

tulemuse: ühelapseliste perede laste seas nakatatus 5,5%, kahe-, kolme- ja neljalapseliste perede lastel 20–22% ja pisut üllatuslikult enama lapseliste perede laste seas vaid 10,0%. Kuna viimases rühmas oli kokku vaid kümme last, sh vaid üks nakatunu, peab järeldustega olema ettevaatlik. Ühelapseliste ja mitmelapseliste perede laste nakatatus erines oluliselt ($p = 0,037$). Kuna tavaliselt on naaskelsabad eriti levinud lasteaia ja algkooli laste seas, selgitasime pere teiste laste kuulumise lasteaeda ja algkooli, et kindlaks teha, kas suhtlusringkond mõjutab nakatatusi. Leidsime erinevad nakatatused: 21,2% juhul, kui teised lapsed käivad lasteaias või algkoolis, ja 12,2%, kui nad on nooremad või vanemad. Lisaks suhtlevad lapsed ka oma pere lemmikloomadega. Juhul kui peres on lemmikloomi, oli laste nakatatus 19,2%, kui aga lemmikloomi ei ole, siis 14,5%. Kumbki viimati nimetatud erinevus ei olnud statistiliselt oluline.

Koduste elutingimuste analüüsil selgus kaks tunnust, mille variantide puhul olid nakatatused märgatavalt erinevad. Küsitud oli lapse oma toa olemasolu variantidega: on olemas, ei ole ja osadel lastel on, osadel ei ole. Kolme variandi puhul olid nakatatused vastavalt 10,6%; 22,5% ja 24,5% ($p = 0,063$), kui aga kaks viimast varianti kokku liideti, kuna nende puhul kõikidel lastel ei ole oma tuba, saame nakatatused 10,6 ja 23,3 ($p = 0,019$). Teiseks esiletõstmist väärivaks tunnuseks oli vaipade olemasolu. Vaipade olemasolu osas saadi vaipade puudumise korral nakatatus 3,1% ja olemasolu korral 20,7, erinevus on statistiliselt oluline ($p = 0,017$). Ülejäänud olmelised küsimused, näiteks joogivee saamise viis, tualeti vorm, kütmise viis, koristamise vorm, ei andnud tulemusi, mille puhul võiks ühte varianti kui riskitegurit esile tõsta.

Lapse koduste harjumuste osas väärrib rõhutamist lapse söögieelse kätepesu harjumus või selle puudumine. Selgus, et laste seas, kes alati või vähemalt pooltel juhtudel peseb enne sööki käsi, oli nakatatus 15,8%. Nende laste puhul aga, kes ei pese käsi, koguni 40% ($p = 0,018$). Tõsi, sellisel vastati vaid 15 lapse osas, kuid 6 nendest olid nakatunud. Teiste uuritud harjumuste osas selliseid märgatavaid nakatatus erinevusi, mille puhul saaks rääkida harjumusest kui enterobiaasi ohutegurist, ei täheldatud.

Lasteaia vaatluse ja küsitluse põhjal saadud tulemustest nimetaksime siin vaid ühte – nakatatus vanuselistes ja segavanuselistes rühmades. Väikestes kohtades on küllaltki levinud segavanuseliste rühmade olemasolu. Nimelt on lapsed sõltumata nende vanusest kõik ühes rühmas. Selliseid rühmi on nimetatud ka pererühmadeks ja nende eeliseks peetud seda, et lapsed saavad oma suuremate või väiksemate õdede-vendadega koos olla. Paraku ei saa enterobiaasi osas küll selliste rühmade paremust rõhutada, sest nendes on nakatatus kõrgem. Antud juhul jagasime rühmad kahte gruppi: rühmad, kuhu kuuluvad lapsed kahe ja kolme aastase vanusehaardega ja nelja ja kuue aastase vanusehaardega. Kahe-kolme aastase vanusehaardega rühmade laste seas oli nakatatus 14,9%, nelja-kuue aastase vanusehaardega rühmades aga 28,1% ($p = 0,0221$).

Ankeetküsimustikus oli üheksa küsimust enterobiaasi alase teadlikkuse kohta, et selgitada vanemate teadlikkus enterobiaasist, et teha kindlaks, kas sellest teadlikkusest sõltub laste nakatatus ja loodetavasti ka selleks, et juhtida tähelepanu naaskelsabadele. Põhiharidusega lastevanemate seas oli kõikide küsimuste kohta õigeid vastuseid 233 (66,2%), valesid 111 (31,5%) ning ülejäänud vastasid „ei tea“. Keskhariidusega vanemate seas oli õigeid vastuseid 743 (65,7%), valesid 384 (34%) ning kõrgema haridusega vanemate seas õigeid vastuseid 233 (66,2%) ning valesid 115 (32,7%). Nagu näha, ei sõltunud vanemate enterobiaasi alane teadlikkus nende haridustasemest. Lisaks püüti välja selgitada ka laste nakatatus ja nende vanemate enterobiaasi alase teadlikkuse vaheline seos. Mittenakatunud laste vanemate seas oli üheksa küsimuse kohta õigeid vastuseid 993 (66,2%), valesid aga 493 (32,8%). Nakatunute seas oli õigeid vastuseid 220 (64,3%) ning valesid 121 (35,3%). Seega oli nakatunud laste puhul ainult pisut vähem õigeid vastuseid ja pisut rohkem valesid vastuseid.

Arutelu

Aastal 2002–2007 Eesti erinevates maakondades läbiviidud enterobiaasi alaste uuringute tulemusena saadi üldise nakatatus määraks (kaasa arvatud kordusproovid) 21% (Remm 2009). Selle uuringu põhjal osutus positiivseks 18% (45) Jõgevamaa lastest ning see tulemus sarnaneb naabermaakonnas Ida-Virumaal läbiviidud uuringu tulemusele (17%). Teistes maakondades jäi eespool viidatud varasemas uuringus nakatatus 20–23% vahele ning Tallinnas oli see 10%. Kuna 2012. aasta uuringus uuriti lapsi ühekordselt ja mõned lapsevanemad ei nõustunud uuringus osalema, siis võib oletada, et nakatatus võiks uuritud Jõgevamaa lasteaedades olla siiski leitud märksa kõrgem.

Jõgevamaa väikelinnade (Mustvee ja Jõgeva) ja maapiirkonna (kõik ülejäänud piirkonna lasteaiad) nakatatused osutusid sarnasteks. Võrreldes 2002–2007 uuringuga on siin suur erinevus, sest siis oli kõikides uuritud maakondade väikelinnades nakatatus madalam kui vastavates maapiirkondades (Remm 2010, Remm ja Remm 2010). Praeguseid tulemusi võis pisut mõjutada Jõgeva lasteaed, mis asus proovide võtmise ajal väljaspool oma tavalist maja erakordselt lastevahelisi kontakte ja nakkuse levikut soodustavates kitsastes tingimustes, mille tõttu võis seal olla ka kõrgem nakatatus. Eelmise uuringu kohaselt oli nakatatus maapiirkondades pigem kõrgem kui väikelinnades, praeguses uuringus aga madalam kui eelmises ja enam-vähem võrdne väikelinnades leitud lasteaedade nakatatuses. See võib viidata enterobiaasi vähenemisele kogu Eestis või ka elamistingimuste paranemisele maapiirkondades. Jõgevamaa uuringus osalenud lasteaedades vaid ühes puudus nakatatus täielikult, lisaks olid nakkusvabad veel mõned rühmad. Enamik (82%) lastest käis nakatunud rühmades ning oli seega haigusest ohustatud. See protsent sarnaneb teistes maakondades läbiviidud uuringute tulemustele, kus nakkusest oli ohustatud 83% lastest (Remm 2009). Jõgevamaa uuringu valimi suhteliselt vähese mahu tõttu, võrreldes eelmiste uuringutega, tuleks hoiduda kindlatest järeldustest kuni ka Viljandimaa ja Tartumaa uuringud on jõudnud lõpuni.

Jõgevamaal, nagu ka varasemas Eesti uuringus, ei leitud seost lapse soo ja nakatatusel vahel. Seda seost on küll leidnud mitmed välisriikide autorid (Park jt 2005, Wani jt 2007, Lee jt 2011, Hong 2011), kuid samas on ka uuringuid, milles seost ei ole leitud – Artan jt (2008), Chang jt (2009) ning Degerli jt (2009). Kõige enam nakatunud vanuserühmaks olid 6–7-aastased, kes on aktiivsemad ja suhtlevad omavahel tihedalt. Nakatatusel kasvu vanuse suurenedes on täheldatud ka varem Eestis läbiviidud uuringus (Remm 2009) ning mujal maailmas teostatud uuringutes (Wani jt 2007, Lee jt 2011). Samuti on meie varasemas uuringus täheldatud segavanuseliste rühmade kõrgemat nakatatusel, eriti väikelinnades (Remm ja Remm 2009). Sel korral olid enam nakatunud lapsed, kes käisid nelja ja kuue aastase vanusehaardega rühmades ning nii väikelinnades kui ka maa-asumites.

Laste kodusesse suhtlusringi jäävad nii õed-vennad kui ka lemmikloomad. Varasemas uuringus on olulisteks tunnusteks osutunud pere laste arv ning teised lapsed lasteaia ja algkoolis (Remm ja Remm 2009b), sel korral osutus oluliseks riskiteguriks vaid kuulumine mitmelapselisse perre. Lasteaia või algkooli õed-vennad ja lemmikloomad olid seotud küll kõrgema nakatatusel, kuid seos ei olnud statistiliselt oluline. Oma toa olemasolu kõikidel pere lastel ja vaipade puudumine kodus olid sel korral oluliselt seotud madalama nakatatusel. Nende tunnuste olulisust varasem uuring välja ei toonud (Remm ja Remm 2009b). Ema haridustaseme osas võis täheldada põhiharidusega emade laste kõrgemat nakatatusel, eriti võrreldes kõrgharidusega emade lastega, sama on täheldanud ka Artan jt (2008), kuigi mitte ema, vaid vanemate hariduse osas. Enterobiaasi alase teadlikkuse uuring ei andnud seost ei vanemate haridustasemega ega ka laste enterobiaasi nakatatusel, viimast erinevalt Kim jt (2010) uuringu tulemustest.

Järeldused

1. Jõgevamaa maapiirkonna lasteaialaste nakatatus enterobiaasi oli madalam kui varasemas uuringus uuritud maakondade maapiirkondades.
2. Jõgevamaa üheksas lasteaias uuritud 252 lapsest olid enterobiaasi nakatunud 45 (17,9%) last, 82% uuritud lastest käis rühmades, milles esines nakkust. Seni Eestis uuritud maapiirkondadest oli Jõgevamaal väikseim nakatatus.
3. Nakatatus oli kõige kõrgem 6–7-aastaste laste seas ning kõrgem segavanuselistes rühmades käivate laste seas võrreldes vanusliste rühmadega.
4. Kodustest tingimustest osutus riskiteguriteks mitmelapselisse perre kuulumine ja käte mitte pesemine söögi eel. Laste oma tubade olemasolu ja vaipade puudumine kodus olid seotud madalama nakatatusesega.
5. Nakatunuid oli kõrgharidusega lastevanemate laste seas vähem ning põhiharidusega lastevanemate laste seas rohkem, kuid seos ei olnud statistiliselt oluline. Lastevanemate enterobiaasi alane teadlikkus ei sõltunud nende haridustasemest ning laste nakatatus ei sõltunud vanemate enterobiaasi alasest teadlikkusest.

Allikaloend

- Artan, M. O., Baykan, Z., Artan, C. (2008). Enterobiasis among preschool children: a 'study from Kayseri, Turkey. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 61: 482–483.
- Chang, T. K., Liao, C. W., Huang, Y. C., Chang, C. C., Chou, C. M., Tsay, H. C., Huang, A., Guu, S. F., Kao, T. C., Fan, C. K. (2009). Prevalence of *Enterobius vermicularis* infection among preschool children in kindergartens of Taipei City, Taiwan in 2008. *The Korean Journal of Parasitology*, 47(2): 185–187.
- Cho, S.-Y., Kang, S.-Y., Ryang, Y.-S., Seo, B.-S. (1976). Relationships between the results of repeated anal swab examinations and worm burden of *Enterobius vermicularis*. *The Korean Journal of Parasitology*, 14(2): 109–116.

- Degerli, S., Malatyali, E., Özcelik, S., Celiksöz, A. (2009). Enterobiosis in Sivas, Turkey from past to present, effects on primary school children and potential risk factors. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33(1): 95–100.
- Hong, S. H., Lee, S. E., Jeong, Y. I., Lee, W. J., Cho, S. H. (2011). Comparison of egg positive rates of *Enterobius vermicularis* among preschool children in three Korean localities. *The Korean Journal of Parasitology*, 49(4): 441–443.
- Kim, D. H., Son, H. M., Kim, J. Y., Cho, M. K., Park, M. K., Kang, S. Y., Kim, B. Y., Yu, H. S. (2010). Parents' knowledge about Enterobiasis might be one of the most important risk factors for Enterobiasis in children. *The Korean Journal of Parasitology*, 48(2): 121–126.
- Lee, S. E., Lee, J. H., Ju, J. W., Lee, W. J., Cho, S. H. (2011). Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in Gimhae-si, Gyeongsangnam-do, Korea. *The Korean Journal of Parasitology*, 49(2): 183–185.
- Nakkushaigused Eestis 1999–2005. (2008). Terviseamet. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/1999_07/nakk1999_2005.pdf (12.11.2012).
- Nakkushaiguste esinemine ja immunoprofülaktika Eestis 2007. aastal. (2009). Tervisekaitse-inspektsioon. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/1999_07/epid_ulevaade_2007.pdf (12.11.2012).
- Nakkushaiguste esinemine Eestis 2010. aastal. (2011). Terviseamet. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/2010/Epid_ulevaade_2010.pdf (07.11.2011).
- Park, J. H., Han, E. T., Kim, W. H., Shin, E. H., Guk, S. M., Kim, J. L., Chai, J. Y. (2005). A survey of *Enterobius vermicularis* infection among children on western and southern coastal islands of the Republic of Korea. *The Korean Journal of Parasitology*, 43(4): 129–134.
- Remm, K., Remm, M. (2010). Geographical aspects of enterobiasis in Estonia. *Health & Place*, 16(2): 291–300.
- Remm, M. (2009). Geographic aspects of enterobiasis in Estonia. Tartu Ülikool. Tartu. Doktoritöö.
- Remm, M., Remm, K. (2009a). Effectiveness of repeated examination to diagnose enterobiasis in nursery school groups. *The Korean Journal of Parasitology*, 47(3): 235–241.

- Remm, M., Remm, K. (2009b). Enterobiaasi levik Eestis. Kogumikus: Mander, Ü., Uuemaa, E., Pae, T., (toim). Uurimusi eestikeelse geograafia 90. aastapäeval. Tartu Ülikool. Tartu.
- Remm, M. (2010) Enterobiaasi uuring Eestis. Kogumikus: Urva, T. (toim). Tartu Tervishoiu Kõrgkooli uurimistöõde kogumik. Tartu Tervishoiu Kõrgkool. Tartu.
- Veebipõhine ruumiliste andmete analüüsi kalkulaator. <http://digiarhiiv.ut.ee/kalkulaator/>.
- Wani, S. A., Ahmad, F., Zargar, S. A., Fomda, B. A., Ahmad, Z., Ahmad, P. (2007). Helminthic infestation in children of Kupwara district: a prospective study. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 25(4): 398–400

**TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOLI/
TARTU MEDITSIINIKOOLI 2000–2012 AASTAL
LÕPETANUD VILISTLASTE UURING**

***A Survey of Tartu Health Care College/Tartu
Medical School Graduates from 2000–2012***

Eve-Merike Sooväli MSc, Inga Ploomipuu MSc

Abstract

Alumni surveys have been carried out in various universities and colleges. These are important for reflecting on the curricula, organization of studies and support systems. Tartu Health Care College has not been doing research related to graduates on regular basis so far. Eamets et al (2011) have also carried out surveys of alumni on national level, but from Tartu Health Care College, the participation in the study of 2009 was extremely low (n=6), so it can be said that Tartu Health Care College had no overview of its graduates. This study has been carried out within the applied research study and was based on the questionnaire adapted from the study carried out by Eamets et al (2011). The survey was carried out using a web-based environment Connect.ee and delivered to recipients via direct contact, professional unions and social media. Out of 2404 total graduates, 194 took part in the survey, most of who were from the Nursing Curriculum. Most of the respondents from all the curricula considered their main reason for attending the studies to be the fact that the profession was interesting. Of all the respondents just under a half were working during the studies and most of these found that working did not interfere with the studies and approximately 1/3 of them stated that working was actually supporting the studies. Although most of the respondents found the study methods to be contemporary and relevant, it is of concern that about 1/3 of the respondents had some complaints about that. The study materials were relevant and contemporary for only one half of the respondents.

The overall structure of the curriculum was logical or mostly logical with some illogical aspects for 91% of the respondents. The relationship of theory and practice was satisfactory for the majority of the respondents, but the opinions varied greatly between curricula. The opinions about the schedule were not so uniform – only 26 were happy with it and most of the respondents pointed out the inconvenient breaks, timing or division of workload. 74 respondents continued their education after graduation and 89 were considering further education. The majority of graduates (75.8%) is working in their professional field and an additional 14.8% is working in the field closely related to the profession. When choosing the workplace, in addition to salary, the most important aspects were prestige, challenges, career prospects, long vacation, flexible hours, short commuting times, closeness to the acquired profession and good company. Factors like personal contacts, previous practice or working experience in the workplace and personal activeness were playing the most vital role in finding the current workplace. Most of the respondents were willing to have further cooperation with Tartu Health Care College. The results of this survey have already been implemented in the development of curricula and they provide good feedback for the organization of studies and support services, and therefore, such inquiries should be carried out regularly.

Key words: alumni, graduates, satisfaction with studies

Sissejuhatus

Inimene teeb oma elus palju valikuid, üheks oluliseks valikuks on elukutse valik. Ameti õppimine on küllalt pikk protsess, kus omandatakse vajalikud teoreetilised teadmised ja praktilised oskused.

Lõpetajate rahulolu-uuringuid on Eestis vähem või rohkem korrapäraselt läbi viinud mitmed kõrgkoolid. Vilistlaste uuringud on olulised, kuna uurimistulemustes peegeldub tagaside õppetöö, tugiteenuste ja praktika korraldusest, tulemustele tuginedes saab teha korrektiivse õppetöö ja praktika korralduse parendamiseks.

Vaade ja Tamm (2007) uuringu põhjal tehti järgmised põhijäreldused: uuritud kõrgkoolides oli mitmetes õppevaldkondades liialt väike praktika maht või probleemid praktika sisulises korralduses – näiteks praktika formaalne toimumine. Selgus seegi, et erinevate õppeastmete lõpetanud hindavad nii oma taset kui ülikooli panust erinevate pädevuste gruppide osas sarnaselt, erinevate probleemide korral ületab nõustamist vajanute hulk nende kasutajaskonda.

SA Archimedese kõrghariduse kvaliteedi parandamise programmi PRIMUS ning Euroopa Sotsiaalfondi toetusel uuriti Eesti kõrgkoolide 2009. aasta lõpetajaid. Uuringu üldeesmärk oli saada ülevaade Eesti kõrgkoolide vilistlaste lõpetamisjärgsest tegevusest, toimetulekust tööjõuturul ning hinnangutest kõrgkooli teadus-, arendus- ja õppetöö kvaliteedile (Eamets jt 2011). Selles uuringus osales ka Tartu Tervishoiu Kõrgkool, kodulehe andmetel osales 200 lõpetajast uuringus vaid kuus (Eamets jt 2011). Vähene kõrgkooli vilistlaste osalemine uuringus ja tõenduspõhise tagasiside puudumine vilistlastelt sai ajendiks käesoleva rakendusuuringu läbiviimiseks. Rakendusuuringuga saadi informatsiooni vilistlaste rahulolust õppekorraldusega, õpetatava sisuga ja selle vastavusest tööturu nõuetele. Rahulolu uuring on indikaatoriks õppekvaliteedi hindamisel.

Alates aastast 1996 on Tartu Tervishoiu Kõrgkooli/Tartu Meditsiinikooli õe ja ämmaemanda õppekavad andnud haridust rakenduskõrghariduse tasemel, alates aastast 1997 on rakenduskõrghariduse tasemel ka bioanalüütiku õppekava. Füsioterapeudi, radioloogiatehnika ja tervisekaitse spetsialisti õppekavad on loodud hiljem ja kohe rakenduskõrghariduse tasemel. Seega on kõikepeale 2001. aastat lõpetanud saanud hariduse rakenduskõrghariduse tasemel, seetõttu oli uuringusse planeeritud viimase 12 aasta lõpetajad (2000–2012).

Metoodika

Antud uuringu eesmärgiks oli selgitada ja kirjeldada Tartu Tervishoiu Kõrgkooli/Tartu Meditsiinikooli viimase 12 aasta vilistlaste erialavaliku põhjendusi, rahulolu erialaga, erialakindlust (kas on jäänud erialal või sarnases valdkonnas tööle), edasiõppimise määra ja huvi edasi õppimise vastu, tööhõivet õpingute ajal ja peale seda, rahulolu oma teoreetilise teadmiste ja praktiliste oskustega, arvamust kooliõpingute sisu ja korralduse kohta, läbilöögivõimet tööturul (töö leidmine), õppe ja kooli mõju tööga hakkama saamisel, seost kooliga peale lõpetamist.

Uuritavate valikukriteeriumiks oli Tartu Tervishoiu Kõrgkooli/Tartu Meditsiinikooli lõpetamine 2000–2012, valim oli kõikne, 2404 lõpetanud. Vilistlaste uuringusse kaasamisel kasutati olemasolevaid kontakte kobarmetodit; kasutati ka sotsiaalmeediat, tööandjate ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooli Vilistlaskogu abi.







Käesoleva uurimistöõ metoodika on kvantitatiivne ja kirjeldav. Andmed koguti elektroonse ankeedi abil, kasutati tasuta programmi *Connect.ee*. Antud uuringu ankeedi koostamisel võeti aluseks „Ülikoolilõpetajate konkurentsivõime tõstmine läbi õppetegevuse kvaliteedi arenduse“ (LÜKKA) projekti raames läbi viidud uuringud. Ankeet kohandati vastavalt käesoleva uuringu ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooli konkreetsetele vajadustele. Ankeedi kohendamise juures kaasati ka Tartu Tervishoiu Kõrgkooli õppejõud, ning esitatud parandusi ning eri seisukohti võeti võimalikult palju arvesse. Kahjuks ei kajastu varasemas uuringuaruandes info ankeedi valideerimise kohta. Andmed analüüsiti SPSS11 statistika-programmiga, toodi välja suhtelised sagedused. Küsimused olid nii avatud kui suletud, kasutati ka Likerti skaalal põhinevaid küsimusi. Andmeid esitati ja analüüsiti nii summeeritult kõikide õppekavade kohta kui ka eraldi.

Ankeet oli anonüümne ja vastamine vabatahtlik. Uuritavatele ei esitatud tema isikut solvavaid küsimusi. Kodeeritud ja üldistatud andmed säilitatakse tulevaste vilistlaste rahulolu-uuringute tarbeks Tartu Tervishoiu

Kõrgkooli serveris, parooliga kaitstud kataloogis, millele on ligipääs uurijatel ja edasise kasutamise tarbeks ka infotehnoloogidel. Anonüümsust võivad vähendada küsimused lõpetamise aasta, õppekava ja praeguse töökoha iseloomu kohta, kuid nende vastused esitatakse vaid statistiliselt.

Tulemused

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli/Tartu Meditsiinikooli 2000–2012 aastal lõpetanud vilistlaste hulk on 2404, uuringus osalenuid oli 194 (vt joonis 1).

Õppekava nimetus	Vastanute arv	Vastanute protsent
Õe õppekava (õde)	107	 55.2%
Ämmaemanda õppekava (ämm)	25	 12.9%
Radioloogiatehniku õppekava (rad)	11	 5.7%
Füsioterapeudi õppekava (füs)	5	 2.6%
Bioanalüütiku õppekava (bio)	20	 10.3%
Tervisekaitse spetsialisti õppekava (ter)	26	 13.4%

Joonis 1. Uuringus osalenud vilistlased õppekavati.

Õppima asumise põhjus

Vastajaid oli kokku 194, eriala pidas huvitavaks õe õppekavalt 86, ämmaemanda õppekavalt 24, radioloogiatehnikute õppekavalt 8, füsioterapia õppekavalt 5, bioanalüütiku õppekavalt 12, tervisekaitse spetsialisti õppekavalt 18 vastanut. Kõikidest vastanutest pidas eriala huvitavaks 153 (78,9%) vilistlast. Uuritavatest kõige suurem vilistlaste esindatus oli õe õppekavalt (107) ja nendest pidas 80,4 % õppima asudes eriala huvitavaks. Ämmaemanda õppekava vilistlasi oli 25 ja nendest 96% vastajate arvates oli eriala huvitav, füsioterapia õppekavalt osales 5 vilistlast ja kõikide arvates oli eriala huvitav, radioloogia tehnikute õppekavalt oli 11 vilistlast ja eriala huvitas õppima asudes 72,7% vastajatest, tervisekaitse spetsialiste oli 26, eriala huvitas 69,2%, bioanalüütikuid oli 20 ja eriala huvitas 60% uuritutest. Oli ka neid, kes asusid õppima, kuid sellel ajal

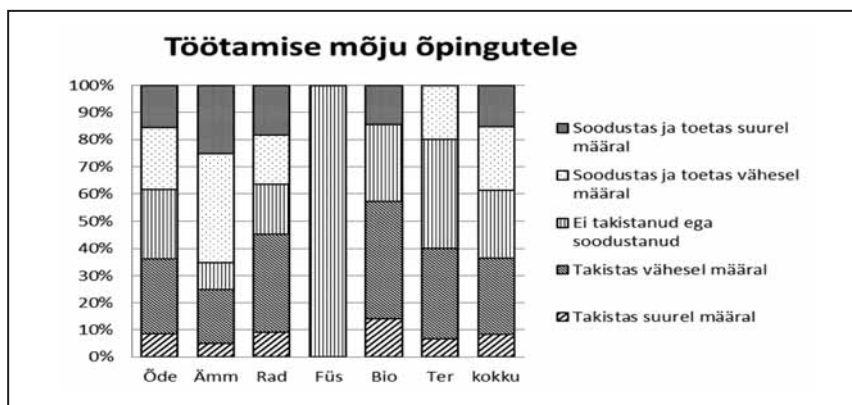
eriala neid ei köitnud. Kõikidelt õppekavadelt kokku 41 inimest vastasid, et õppima asudes eriala neid ei huvitanud. Vilistlaste silmis polnud siiski oluline õppima asumise põhjus eriala populaarsus, kõikidest vastajatest oli ainult kaks, kes tulid eriala õppima selle populaarsuse pärast. 11 lõpetanud olid erialale õppima tulnud lootusega, et tulevikus on hea palk. Sõprade mõjutusel olid eriala valiku teinud seitse vilistlast, nendest viis õde ja kaks bioanalüütikut. Vastajatest 40 (20,6%) oli eriala valikul pidanud silmas, et selle eriala kaudu on võimalus eneseteostuseks, kõige rohkem nägid eneseteostuse võimalust tulevikus kõikidest õe õppekava vastajatest 26 (24,3%). 21 (10,8%) vastajat kõikidelt õppekavadelt olid õppima asudes näinud eriala omandamise järgselt ka töötamise võimalust välismaal. 194-st vastanud vilistlasest 24 (12,4%) olid valinud eriala sellel põhjusel, et vanemad või sugulased soovitasid. 20 vastanut valis eriala, kuna arvas, et on selles valdkonnas tugev. Eriala õppima asumisel oli kindla töökoha lootus 69 lõpetajal, nendest 48 õel, 6 ämmaemandal, 6 radioloogiatehnikul, 7 bioanalüütikul, 2 tervisekaitse spetsialistil. Mingi muu põhjus õppima asumiseks oli 25 vilistlasel.

Töötamine õppimise ajal ja töötamise mõju õppimisele

12 küsitlusele vastanud vilistlast oli töötanud enne õppima asumist, kuid nad ei töötanud õpingute ajal. 58 (29,9%) vilistlast oli töötanud enne õppima asumist ja töötas ka õpingute ajal, õpingute ajal alustas tööd 83 (42,8%). Vastanutest 44 (22,7%) ei töötanud enne õppima asumist ega ka õppimise ajal. Kõikidest õe õppekava vastanud vilistlastest töötas õpingute ajal 53 (49,9%), ämmaemandatest 13 (52%), radioloogiatehnikutest 7 (63,6%), bioanalüütikutest 4 (20%), tervisekaitse spetsialistidest 6 (23,1%), ükski uuringus osalenud füsioteraapia õppekava vilistlane ei töötanud õpingute ajal.

Uurides töötamise mõju õpingutele, saadi vastuseid 143 vilistlaselt. 77 vilistlase hinnangul töötamine ei takistanud või takistas vähesel määral õpinguid. 56 lõpetanu hinnangul töötamine soodustas õpinguid. Kõikidest küsitlusele vastajatest töötas õpingute ajal täiskoormusega ehk

40 tundi nädalas 27 (18,6%), osalise koormusega 113 (77,9%), üle täiskoormuse töötas üks õe õppekava vilistlane ja juhutöid tegid 4 vastanud vilistlast (vt joonis 2). Töötamise peamiseks põhjuseks oli 66 vastaja hinnangul 143-st küsimusele vastajast see, et muidu ei oleks tulnud majanduslikult toime. 34 vastajal oli töötamise peamiseks põhjuseks soov saada erialast töökogemust, 17 soovisid lisaraha teenida. Esines ka muid töötamise põhjuseid.



Joonis 2. Vilistlaste hinnang töötamise mõjule õpingute ajal.

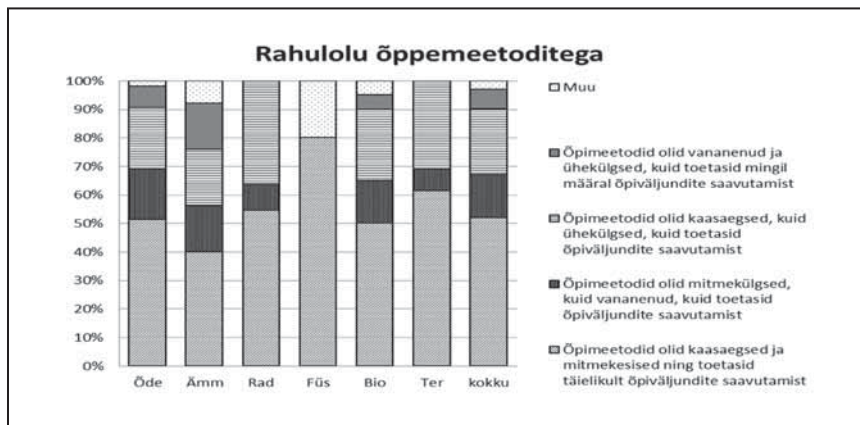
Õpingud ja ootused, rahulolu õppematerjalide ja õppemeetoditega

Vilistlastelt uuriti, mida nad teadsid õppekava eesmärkidest enne õppima asumist, millised olid nende hinnangul õppematerjalid ja kas need toetasid kasutatud õppemeetoditega õpiväljundite saavutamist.

148 vastanud vilistlast nõustus või pigem nõustus sellega, et õppima asudes ta teadis õppekava eesmärgid. Õppekava eesmärkidega ei olnud kursis 32 vastanut ja 4 ei osanud sellele küsimusele vastata. 159 vilistlast nõustus või pigem oli nõus sellega, et läbitud õppekava vastas tema ootustele. 32 vilistlast pigem ei nõustunud või ei nõustunud sellega, et õppekava vastas tema ootustele. 172 vilistlast kasutavad õpingute ajal omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaselt, 22 vilistlast ei kasuta igapäevaselt õpitud teadmisi ja oskusi.

94 vastanu arvates olid õppematerjalid kaasaegsed ja mitmekesised ning toetasid õpiväljundite saavutamist. 38 arvates olid õppematerjalid mitmekülgsed, kuid vananenud, samas toetasid õpiväljundite saavutamist. 48 vastajat hindas, et õppematerjalid olid kaasaegsed, kuid ühekülgsed, samas toetasid õpiväljundite saavutamist. 7 vilistlase hinnangul õppematerjalid olid vananenud ja ühekülgsed, kuid toetasid mingil määral õpiväljundite saavutamist. Mitte ükski vastaja ei arvanud, et kasutatud õppematerjalid olid sobimatud ning ei toetanud õpiväljundite saavutamist. 7 vastajal oli veel mingi muu seisukoht.

101 vilistlase hinnangul olid õpimeetodid kaasaegsed ja mitmekesised ning toetasid täielikult õpiväljundite saavutamist. 29 vastanut hindas, et õpimeetodid olid mitmekülgsed, kuid vananenud, toetasid õpiväljundite saavutamist. 45 vastanud vilistlase arvates olid õpimeetodid kaasaegsed, kuid ühekülgsed, toetasid õpiväljundite saavutamist. 13 vilistlase hinnangul olid õpimeetodid vananenud ja ühekülgsed, kuid toetasid mingil määral õpiväljundite saavutamist. Mitte ükski vastaja ei pakkunud, et kasutatud õpimeetodid olid sobimatud ning ei toetanud õpiväljundite saavutamist. 6 vilistlasel oli veel mingi muu arvamus (vt joonis 3).



Joonis 3. Vilistlaste hinnang õppemeetoditega rahulolule.

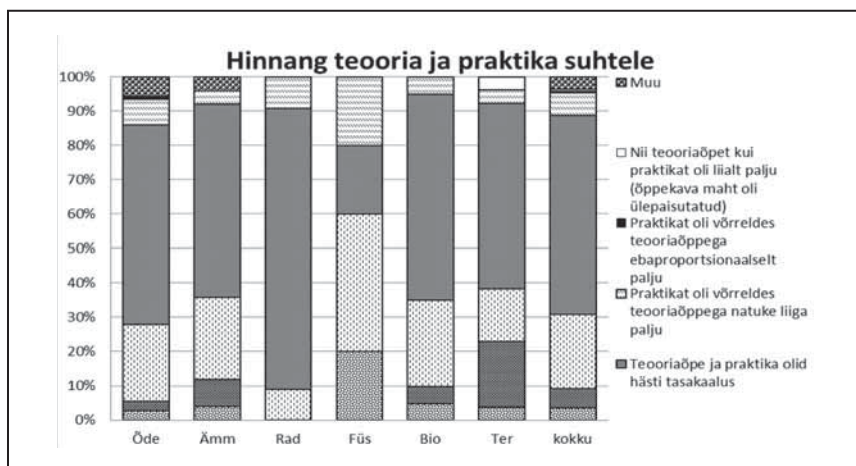
Õppeainete kattuvus, teooria ja praktika suhe õppekavas ning tunniplaan

Õppekava koostamisel peab jälgima, et moodulite ülesehitus oleks loogiline ja toetaks materjali omandamist. 80 lõpetanu arvates olid õppeained õppekavas järjestatud loogiliselt (eelnenud õppeained toetasid järgnevate läbimist), 97 vilistlast hindas, et õppeained olid järjestatud üldiselt loogiliselt, kuid esines mõningaid ebaloogiliselt paigutatud aineid/mooduleid. Viie lõpetanu arvates olid õppeained järjestatud ebaloogiliselt. 11 inimest ei osanud õppeainete järjestuse kohta õppekavas midagi arvata ja ühel oli mingi muu seisukoht.

20 vilistlase hinnangul õppeainete vahel erilisi kattumisi/kordumisi ei esinenud, 105 arvates esines õppeainete vahel kattumisi/kordusi vähesel määral, kuid need aitasid õpiväljundite saavutamisele kaasa. 43 vilistlase hinnangul esines õppeainete vahel kattumisi/kordumisi palju, kuid need aitasid õpiväljundite saavutamisele kaasa. 10 vilistlase hinnangul esines õppeainete vahel mõningal määral kattumisi/kordusi, mis ei aidanud õpiväljundite saavutamisele kaasa. Viie hinnangul esines õppeainete vahel liialt kattumisi/kordusi, mis ei aidanud õpiväljundite saavutamisele kaasa. Kolme vilistlase hinnangul õppeainete vahel esines hulgaliselt kattumisi/kordumisi, mille arvelt võiks õppekava mahtu vähendada või õppekava muuta. Neljal vastajal oli mingi muu seisukoht.

26 vilistlase hinnangul oli tunniplaan hästi loogiline ning seda oli mugav järgida (tunnid jaotusid ühtlaselt). 60 vastanu arvates oli tunniplaan loogiline, kuid esinesid ebamugavad augud. 33 lõpetanu hinnangul oli tunniplaan loogiline, kuid koormus ei jaotunud ühtlaselt. 37 arvates oli tunniplaan loogiline, kuid väga ebamugav järgida (augud, ebaühtlane koormus jne). Seitsme vastaja arvates tunniplaan ei olnud loogiline, kuid seda oli mugav järgida ning 18 vilistlase hinnangul ei olnud tunniplaan loogiline ning seda oli ebamugav järgida.

Seitsme vilistlase hinnangul oli nii teooriaõpet kui praktikat vähe (õppekava oli liialt väikesemahuline), 11 vilistlase hinnangul oli teooriaõpet võrreldes praktikaga ebaproportsionaalselt palju, 42 vilistlase hinnangul oli teooriaõpet võrreldes praktikaga natuke liiga palju, 112 vilistlase arvates olid teooriaõpe ja praktika hästi tasakaalus, 13 vilistlase arvates oli praktikat võrreldes teooriaõppega natuke liiga palju, ühe vilistlase arvates oli praktikat võrreldes teooriaõppega ebaproportsionaalselt palju, ühe arvates oli nii teooriaõpet kui praktikat liialt palju (õppekava maht oli ülepaisutatud) (vt joonis 4).



Joonis 4. Vilistlaste hinnang teooria ja praktika suhtele õppekavas.

Vilistlaste lõpetamisjärgne tegevus

Edasiõppimine

Peale diplomiõpet jätkas õpinguid 74 uuringus osalejat. Nendest 42 (21,6%) jätkas õpinguid magistriõppes: õe õppekavalt 18, ämmaemanda õppekavalt 3, radioloogiatehniku õppekavalt 1, füsioteraapia õppekavalt 2, bioanalüütiku õppekavalt 5 ja tervisekaitse spetsialisti õppekavalt 13. 12 vastanud vilistlast oli õpinguid jätkanud bakalaureuse tasemel ja üks õe õppekava vilistlane doktoriõppes. Õde-spetsialisti õppekaval oli peale õe/ ämmaemanda põhiõppe lõpetamist oma õpinguid jätkanud 15 uuringus

osalenut. Neist, kes jätkasid peale Tartu Tervishoiu Kõrgkooli/Tartu Meditsiinikooli lõpetamist oma õpinguid, pidasid 60 oluliseks enesetäiendamist. 39 vastajat soovisid pärast kraadiõpinguid alustada akadeemilist karjääri. 53 vastaja hinnangul võimaldab kraadiharidus saada paremat palka, 54 arvas, et parem haridus kindlustab neile olemasoleva töökoha või võimaluse liikuda karjääriredelil kõrgemale. 47 pidas oluliseks võimalikult kõrge hariduse omandamist. Kõikidest õpinguid jätkanutest 9 vastajat ei leidnud sobivat tööd ja seepärast jätkasid õpinguid. Nendest uuringus osalenud vilistlastest, kes uuringule vastamise ajal ei õppinud, plaanis 89 vilistlast oma õpinguid jätkata: 54 plaanis õpinguid jätkata mõnes teises kõrgkoolis, 29 viimati lõpetatud kõrgkoolis ning 6 mõnes kutseõppeasutuses.

Karjäär

131 (75,8%) vilistlast töötavad omandatud erialal, 27 (14,8%) vastaja hinnangul on nende praegune töö seotud omandatud erialaga suures osas. 9 vilistlast ei tööta erialal. 4 vastaja erialal mittetöötamise põhjuseks oli, et nad polnud leidnud erialast tööd, kuna elukohas see puudus või praegune töö oli omandatud erialast huvitavam. Kolme vastaja hinnangul on töötingimused ja palk praegusel töökohal paremad kui õpitud erialal. Kõikidest vastajatest 154 töötas riiklikus, avalik-õiguslikus või munitsipaalasutuses ja 40 mitte. Õppekavati jaotusid vastanud vilistlased järgmiselt: riiklikus, avalik-õiguslikus või munitsipaalasutuses töötas õe õppekavalt 84 (78,5%), ämmaemanda õppekavalt 21 (84%), radioloogiatehniku õppekavalt 10 (90,9%), füsioteraapia õppekavalt 2 (40%), bioanalüütiku õppekavalt 15 (75%) ja tervisekaitse spetsialisti õppekavalt 22 (84,6%) vilistlast. Riiklikus, avalik-õiguslikus või munitsipaalasutuses mitte töötajatest oli õe õppekavalt vilistlasi 23 (21,5%), ämmaemanda õppekavalt 4 (16%), radioloogiatehniku õppekavalt 1 (9,1%), füsioteraapia õppekavalt 3 (60%), bioanalüütiku õppekavalt 5 (25%), tervisekaitse spetsialisti õppekavalt 4 (15,4%). Kaks vilistlast töötas oma firmas, 26 erafirmas, 5 vilistlast märkis vastuseks muu ja üks oli füüsilisest isikust ettevõtja. 154 (85,6%) vilistlasel oli praeguse põhitöökoha tegevusvaldkonnaks

tervishoid ja sotsiaalhoolekanne, 11 haridus ja teadus, 7 muu tegevus, 5 avalik haldus ja riigikaitse, 2 teenindus, 1 äritegevus. 138 uuringus osalenud vilistlast pidas end töökoha põhjal keskastme spetsialistiks või tehnikuks, 15 tippspetsialistiks, 9 ametnikuks, 7 kõrgemaks ametnikuks või juhiks, 5 lihttööliseks, 2 teenindus- või müügitöötaja, 2 oskus- või käsitööliseks, 2 ei osanud oma staatust määratleda. 51 vilistlase netopalk jäi 600-700 euro, 46 vilistlasel 500-600 euro, 29 vilistlasel 700-800 euro, 14 vilistlasel 400-500 euro vahemikku. Rohkem kui 1000 eurot sai 11 vilistlast, 7 vilistlase palk jäi 900-1000 euro, 6 vilistlase palk jäi 300-400 euro vahemikku, vähem kui 300 eurot sai palka 5 vilistlast. Töökoha valimisel olid olulised järgmised faktorid: ametikoha prestiiž oli väga või küllaltki oluline 118 vilistlase hinnangul, vähe oluliseks või mitteoluliseks pidasid seda 31 vastanud vilistlast. 135 vilistlase hinnangul oli töökoha valikul väga või küllaltki oluline tegur enese proovile panek. Töökohta valides pidasid 123 vilistlast väga või küllaltki oluliseks fakti, et see töö annab head võimalused karjääriks või arenguks. 142 vilistlase jaoks olid töökoha valikul olulised ka head töökaaslased, 135 jaoks paindlik töögraafik, 100 puhul pikk puhkus, 130 eelistas sobivat asukohta, 60 vilistlase jaoks olid olulised soodustused nagu õppelaenu kustutamine, 144 vilistlase arvates oli töökoha valikul väga või küllaltki oluline töö seotus õpitud erialaga. Tegurid töökoha leidmisel: 47 vilistlast vastasid, et seda töökohta pakuti neile isiklikult, 36 olid võtnud tööandjaga ise ühendust, 27 olid olnud selles asutuses praktikal, 23 olid töötanud sellel ametkohal juba praktika ajal, 13 olid töökoha leidmisel kasutanud sugulaste või tuttavate abi. 9 vilistlast olid saanud pakkumise personaliotsingu portaalist, 8 olid leidnud töö firma interneti leheküljelt, 6 olid leidnud tööpakkumise ajalehe-, TV-, raadio- või muust avalikust reklaamist, 4 olid leidnud tööpakkumise kõrgkooli vahendusel, 3 leidsid töö, sest organisatsioon tutvustas töövõimalusi kõrgkoolis ja 5 leidsid töö muid allikaid kasutades.

Osalemine kõrgkooli töös vilistlasena

63 vastanud vilistlast olid nõus panustama vilistlaskogu töösse ja 131 ei olnud. 77 vilistlast oli nõus juhendama lõputöid, 117 ei soovinud sellega tegeleda. Lõputöid oli nõus retsenseerima 99 ja 95 ei soovinud seda teha. 91 vilistlast oli nõus panustama õppekava arendusse, 109 oli nõus osalema kõrgkooliga seotud tööühmades või projektides. 133 vilistlast olid nõus tegema kõrgkooliga mõnda muud tüüpi koostööd.

Arutelu

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli/Tartu Meditsiinikooli rakenduskõrghariduse õppekavade vilistlaste hulk 12 aasta (2000–2012) jooksul on 2404. Vilistlaste (194) tagasihoidliku osalemise tõttu käesolevas uuringus ei saa teha üldistusi, kuid tulemused annavad ülevaate õppima asumise põhjustest, töötamise mõjust õppimisele, üliõpilaste ootustest õpinguid alustades ja rahulolust õppemeetodite ning õppematerjalidega. Õppeasutusel on oluline teada ka sellest, mida vilistlased teevad peale lõpetamist. Ei ole just tavapärane, et valdav enamus lõpetajatest alustavad tööd valitud erialal, selles uuringus osalejatest kolmveerand (75,8%) töötab õpitud erialal ja 14,8% omandatud erialaga lähedalt seotud töökohal. See näitab eriala valiku kindlust ja kutsesobivust. Uuritavate hinnangul töökoha valikul etendas osulist osa ametikoha prestiiž (118), oluline oli seegi, et töökoht annab head võimalused karjääriks ja edasiseks arenguks (123). Töökoha valikul peeti oluliseks häid töökaaslasi (142), paindlikku töögraafikut (135), pikka puhkust (100) ja sobivat asukohta (130). See näitab, et õpingute jooksul on üliõpilased õppinud väärtustama kollegiaalsust ja paindlikkust. Küllalt paljud (74) uuringus osalenud jätkasid õpinguid. Õpinguid jätkati kraadiõppes ja erialakeskses spetsialistiõppes, järelikult peetakse oluliseks enesetäiendust ja elukestvat õpet.

Vilistlased andsid positiivse hinnangu õppekava eesmärkidele, õppima asudes oli valdav enamus kursis õppekava eesmärkidega ja 159 vilistlast nõustus, et läbitud õppekava vastas tema ootustele. Need tulemused viitavad sellele, et õppima ei tulda juhuslikult, enne õpinguid on end kurssi

viidud õppekaval õpetatavaga ja ilmselt see on üks teguritest, mis tagas õppekava vastavuse ootustele. Pisut üle poolte vastanud vilistlastest (94) tõdesid, et nende stuudiumi jooksul kasutati kaasaegseid ja mitmekesiseid õppematerjale ning õppemeetodid toetasid õpiväljundite saavutamist. See on tunnustus kõrgkooli õppejõududele. Oli ka neid vilistlasi, kelle hinnangul peaks õppematerjale ja õppemeetodid täiendama, kuna need on ühekülgsed ning toetavad osaliselt õppeväljundite saavutamist. Selline hinnang peaks panema analüüsima iga õppejõu ja üle vaatama oma materjalid enne iga loengut/seminari ning läbi mõtlema viisi, kuidas seda tudengitele esitada. Kaasaegsete õpetamise meetodite rakendamise eelduseks on ka õppejõudude koolitamine ja enesetäiendamise võimalus rahvusvaheliselt. Rakendusliku kõrgkooli õppekavades on oluline koht praktilikal, ligi pool õppekava mahust kuulub praktikale, mis tagab lõpetajale praktilised oskused ja võimaluse lõpetamise järgselt siirduda tööturule. Üle poolte (112) uuringus osalenud vilistlastest hindas teooria ja praktika suhet tasakaalus olevaks. Oli ka neid (42), kelle hinnangul oleks praktikat võinud olla teooriaga võrreldes rohkem. Mõnede arvates oli praktikat liiga palju ja teooriat vähe ning oli neidki, kellel täiesti vastupidine arvamus.

Antud uuringu tulemused annavad tunnistust, et vilistlaste uuringuid peaks tegema regulaarse intervalliga, et saada teavet õppekavade ja tugisüsteemide toimivusest.

Järeldused

1. Valdavalt tuldi õppima huvist eriala vastu, sellele annab kinnitust asjaolu, et kõikidest vastanud vilistlastest kolmveerand töötavad omandatud erialal ja ligi 15% omandatud erialale lähedasel erialal.
2. Kõikidest vastanutest üks kolmandik jätkas oma haridusteed. Kõige enam (21,6%) jätkati magistriõppes, oli neidki, kes suundusid bakalaauruseõppesse ja üks vilistlane doktoriõppesse.
3. Ligi pooled vastanud vilistlastest ühitas töö ja õppimise, töötades juba enne õpinguid või asusid tööle õpingute ajal. Enamus töötas

- osalise tööajaga ja paljude arvates töötamine ei takistanud õpinguid, pigem mõjus soodsalt.
4. Poolte vastanud vilistlaste hinnangul olid nii õppematerjalid kui õppemeetodid kaasaegsed, vähesel määral oli neidki, kelle hinnangul õppematerjalid ja meetodid olid vananenud, kuid siiski soodustasid õppekava eesmärkide saavutamist. Üle poolte vastanute hinnangul oli teooria ja praktika suhe tasakaalus. Paljud pidasid tunniplaani loogiliseks, kuid esinesid ebamugavad „augud“.
 5. Ligi kolmandik vastanutest oli nõus panustama oma endise kõrgkooli töösse, osalema vilistlaskogu töös, juhendama või retsenseerima üliõpilaste lõputöid

Allikaloend

- Eamets, R., Krillo, K., Themas, A., (2011). Eesti kõrgkoolide 2009. aasta vilistlaste uuring, SA Archimedese PRIMUS programmi koduleht, http://primus.archimedes.ee/sites/default/files/uuringud/Vil_uuring09_screen-1.pdf.
- Vaade, V., Tamm, A., (2007). Kõrgkoolide vilistlaste uuring, Klaris, Tallinn <http://www.ut.ee/865282>.

**MADALASAGEDUSLIKU PULSEERIVA
ELEKTROMAGNETVÄLJA TERAAPIA MÕJU
GONARTROOSIGA PATSIENTIDE KEHALISELE
SOORITUSVÕIMELE JA PÕLVE VALU INTENSIIVSUSELE**

***Low frequency pulsed electromagnetic field
therapy effects on physical performance and pain
intensity in patients with gonarthrosis***

Tatjana Balašova, Kirkke Reisberg MSc

Abstract

The aim of this study was to evaluate changes of three-week low frequency pulsed electromagnetic field therapy (PEMF) and follow-up observation period of four weeks on pain intensity and physical performance in patients with knee osteoarthritis. In the study 3 female patients aged 59 to 73 years with bilateral gonarthrosis participated, one subject dropped out related to nonstudy complications. All subjects were treated with nine low frequency pulsed electromagnetic field therapy procedures for both knees during a three week period, three procedures per week were conducted. PEMF was applied with frequency of 15 Hz, with a magnetic induction of 144 gauss and therapy session lasted 20 minutes. PEMF therapy was applied using a magnetotherapy device (Easy Terza Serie, ASA, Italy.) Physical performance was measured with four performance-specific tests: Timed “Up and Go” Test; Thirty-Second Sit-to-Stand Test; Thirty-Second Stair-Climbing Test; and 5-Minute Walking Test. Due to diagnosed hypertension two subjects performed only Timed “Up and Go” test. Knee pain intensity was evaluated on a 100 mm visual-analog scale at the end of each test. All measurements were performed before first, fourth, seventh and after ninth low frequency pulsed electromagnetic field therapy procedure and once a week for four weeks during the follow-up observation period.

On the basis of the study the following conclusions were made:

- 1. Physical performance level improved with three-week low frequency pulsed electromagnetic field therapy in patients with knee osteoarthritis based on the results of Timed "Up and Go" Test, Thirty-Second Sit-to-Stand Test, Thirty-Second Stair Climbing Test and 5-Minute Walking Test when compared to pre-therapy values. At the end of one month of the follow-up observation period physical performance level was still higher compared to pre-therapy values.*
- 2. Knee pain intensity values after physical performance tests in patients with knee osteoarthritis decreased noticeably after three-week low frequency pulsed electromagnetic field therapy compared to pre-therapy values. Knee pain was still lower at one month follow-up observation period compared to pre-therapy values. To the contrary, in case the subjects did not record any knee pain after physical performance tests, then after three-week low frequency pulsed electromagnetic field therapy pain intensity increased. At the beginning of the follow-up observation period pain intensity began to decrease, and at the end of follow-up observation period pain intensity was comparable to the pre-therapy values.*

Keywords: knee gonarthrosis, low frequency pulsed electromagnetic field therapy, physical performance, knee pain.

Sissejuhatus

Osteoartroos (OA) on kõige levinum liigesehaigus maailmas ja Eestis (Birkenfeldt jt 2000). Viimaste aastate jooksul on OA konservatiivsete ravimeetodite seas palju tähelepanu saanud madalasageduslikud pulseerivad elektromagnetväljad (PEMF) (Bachl jt 2008). Kui seni on rohkem tähelepanu pälvinud madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia mõju uurimine OA-ga patsientide toimetulekule, funktsionaalsusele ja elukvaliteedile erinevate enesehinnanguliste meetodite rakedamise kaudu, siis käesolevas uuringus seati eesmärgiks selgitada kolmenädalase madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia ja

nelja teraapiajärgse nädala jooksul toimuvaid muutusi gonartroosi diagnoosiga patsientide kehalises sooritusvõimes ja põlve valu intensiivsuses.

Tulenevalt uuringu eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Selgitada kolmenädalase madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia ning nelja teraapiajärgse nädala jooksul toimuvaid muutusi gonartroosiga patsientide kehalises sooritusvõimes.
2. Selgitada kolmenädalase madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia ning nelja teraapiajärgse nädala jooksul toimuvaid muutusi kehalist sooritusvõimet hindavate testide järgses põlve valu intensiivsuses gonartroosiga patsientidel.

Märksõnad: põlveliigese osteoartroos, madalasageduslik pulseeriv elektromagnetvälja teraapia, kehaline sooritusvõime, põlve valu.

Metoodika

Uuritavad ja uuringu korraldus

Käesolevas uuringus selgitati madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja (PEMF) toimet gonartroosiga patsientidele. Uuring on valminud uurimuse „Madalasagedusliku pulseeriva terapeutilise magnetvälja toime gonartroosi ja lumbalgiaga haigetele“ raames. Uuritavate värbamisel kasutati käepärast valimit. Kasutati uurija, Tartu Puuetega Inimeste Koja, Tartu Reumaühingu, Tartu perearstide ning taastusraviarstide kaasabi, uuritavate otsimise periood oli märts 2010 – märts 2011. Tuginedes Pipitone' le ja Scott' ile (2001) olid uuringus osalemise välistuskriteeriumiteks ebastabiilne tervislik seisund, mis ei allunud standardsele ravile; rasedus; südamestimulaatori, insuliinipumba, implanteeritud elektrilise seadme olemasolu; põletikuline liigshaigus; ravimatu või kontrollimatu podagra või pseudopodagra; avaskulaarne nekroos ja osteonekroos; luu Pageti tõbi; Charcot' artropaatia; akromegaalia; hüpertüreodism; hemokromatoos; Wilsoni tõbi; alkaptonuuria; osteopetroos; Marfani sündroom; Ehlers-Danlos'i sündroom; teised omandatud puuded, mis

võisid mõjutada tulemusi; maliigsus; lahtised haavad põlve piirkonnas; kui põlvele oli viimase kuue kuu jooksul enne uuringuga alustamist rakendatud füüsikalist ravi, massaaži, manuaalterapiat, teostatud liikumisravi; kui patsiendil oli raskusi juhistest arusaamisega. Valimisse kvalifitseerus kolm naissoost gonartroosiga uuritavat (haigus algas unilateraalselt, kuid uuringusse sisenemise ajaks oli ka teine põlv haaratud) vanuses 59-73 aastat. Uuritavate sobivus uuringus osalemiseks kinnitati arsti poolt. Uuritavate vanus ning individuaalsed antropomeetrilised näitajad on esitatud tabelis 1. Uuringu käigus langes uuringust uuringuga mitteseotud põhjustel välja üks uuritav (2. uuritav – enne 7. PEMF-i protseduuri), kaks uuritavat (2. ja 3. uuritav) ei teostanud hüpertensiooni diagnoosi tõttu kõiki kehalist sooritusvõimet hindavaid teste. Uuringu alguses tarvitas kolmest uuritavast kaks (1. ja 2. uuritav) mittesteroidseid põletikuvastaseid ravimeid põlve valu vähendamiseks.

Tabel 1. Uuritavate vanus ja antropomeetrilised näitajad.

Uuritavad	Vanus (aastad)	Kehamassiindeks (kg/m ²)
Esimene uuritav	73	28,02
Teine uuritav	70	32,92
Kolmas uuritav	59	30,5

Kõigile uuritavatele teostati üheksa madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja (PEMF) protseduuri kolme nädala jooksul, kolm korda nädalas (teraapiaperiood). Teraapia mõju selgitamiseks hinnati uuritavate kehalist sooritusvõimet ja valu. Mõõtmised viidi läbi enne teraapia algust, enne 4. protseduuri, enne 7. protseduuri, pärast 9. protseduuri. Hindamiseks teraapia pikaajalisemat mõju, viidi ka nelja nädala jooksul, üks kord nädalas, pärast teraapia lõppemist (jälgimisperiood) läbi mõõtmised. Kaks uuritavat (2. ja 3. uuritav) ei teostanud hüpertensiooni diagnoosi tõttu kõiki kehalist sooritusvõimet hindavaid teste. Uuritavatel, kelle anamneesis oli hüpertensioon, mõõdeti enne ja pärast funktsionaalseid teste vererõhu näitajad. Uuringu vältel ei olnud uuritavatel lubatud

saada teisi füsioteraapia protseduure ravitavas kehapiirkonnas, oli lubatud jätkata tavapärase medikamentoosse raviga. Uuring viidi läbi Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis jaanuar 2010 – märts 2011. Kõiki vaatlusaluseid informeeriti uurimise käigust, oma nõusolekut uuringus osalemiseks kinnitasid uuritavad allkirjaga. Uurimistöö läbiviimiseks saadi nõusolek TÜ inimuuringute eetika komitee poolt.

Kehalise sooritusvõime hindamine

Kehalise sooritusvõime hindamise testid viidi läbi kindlas järjestuses: tõuse ja kõnni test, 30-sekundi istest püstitõusmise test, 30-sekundi trepil kõnnitest ja kõige viimasena 5-minuti kõnnitest. Ühegi testi ajal ei antud uuritavatele tagasisidet testi soorituse kohta (ei motiveeritud). Üks uuritav (1. uuritav) sooritas kõik testid. Kaks uuritavat (2. ja 3. uuritav) teostasid hüpertensiooni diagnoosi tõttu neljast testist ühe (tõuse ja kõnni testi).

Tõuse ja kõnni test

Testi alustamisel istus uuritav puidust ilma käetugedeta ning seljatoeta toolil, mille kõrgus põrandast oli 42 cm, käed vabalt all. Uuritava ülesandeks oli tõusta toolilt püsti, kõndida 3 m kuni distantsti lõppu tähistava jooneni, ümber pöörata, kõndida tagasi ja istuda toolile. Uuritav sooritas testi nii kiiresti kui võimalik, samal ajal kindlustades enda ohutuse. Pärast testi lõppemist registreeris töö autor testi sooritamiseks kulunud aja.

30-sekundi istest püstitõusmise test

Testi alustamisel istus uuritav puidust ilma käetugedeta ning seljatoeta toolil, mille kõrgus põrandast oli 42 cm, käed risti rinnal. Uuritava ülesandeks oli tõusta toolilt sujuvalt püsti ja istuda tagasi toolile, korrates tegevust 30 sekundi jooksul nii sagedasti kui võimalik, samal ajal kindlustades enda ohutuse. Pärast testi lõppemist registreeris töö autor istest püstitõusmiste arvu.

30-sekundi trepil kõnnitest

Uuritava ülesandeks oli 30 sek jooksul kõndida üles-alla 11 trepiastmest koosneval trepiastmestikul (ühe trepiastme kõrgus oli 18 cm) nii kiiresti kui võimalik, samal ajal tagades enda ohutuse. Uuritaval oli lubatud vajadusel toetuda trepi kõrval olevale käsipuule. Pärast testi lõppemist registreeris töö autor läbitud trepiastmete arvu.

5-minuti kõnnitest

5-minuti-kõnnitest viidi läbi koridoris. Uuritava ülesandeks oli kõndida 5 minuti jooksul edasi-tagasi mööda 15-meetrilist vahemaad võimalikult kiiresti, samal ajal tagades enda ohutuse. Uuritavat ei motiveeritud testi ajal, anti teada vaid iga minuti möödumisest. Uuritaval oli testi ajal õigus puhata, kui selleks tekkis vajadus. Pärast testi lõppemist mõõtis töö autor möödulindiga läbitud kõnnidistantsi pikkuse.

Põlve valu intensiivsuse hindamine

Põlve valu intensiivsust hinnati pärast igat funktsionaalset testi. Valu hindamiseks kasutati visuaalset analoogskaalat (VAS skaala) - 100 mm pikkust joont, mille algus viitas valu puudumisele ning lõpp kõige tugevamale valule, mida uuritav suutis ette kujutada. Uuritava ülesandeks oli tõmmata vertikaalne joon VAS skaalale, mis iseloomustas tema põlve valu intensiivsust pärast testi sooritamist. Hinnati eraldi vasaku ja parema põlve valu intensiivsust. Tulemuse saamiseks mõõdeti joonlauaga vahemaa (mm) joone algusest kuni uuritava poolt tõmmatud vertikaalse jooneni.

Madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia

Uuritavatele rakendati 9 PEMF-i protseduuri mõlema põlve piirkonnale, 3 korda nädalas, üle päeviti, 3-nädalase perioodi vältel. Kasutati sagedust 15 Hz, magnetilist induktsiooni 144 gaussi ning protseduuri kestvus oli 20 minutit. PEMF viidi läbi madalasagedusliku magnetravi aparraadi abil (*Easy Terza Serie*, ASA, Itaalia). Protseduuri ajal oli uuritav teraapialual selili. Uuritavale asetati mõlema põlve ümber PEMF-i aplikaatorid, õhemaid riidesemeid ei eemaldatud. Aplikaatorid fikseeriti teraapia ajaks takjapaelaga (joonis 1).



Joonis 1. PEMF-i teostus – PEMF-i aplikaatorid on asetatud ümber gonartroosiga uuritava põlvede.

Andmete analüüs

Andmete töötamiseks kasutati andmetöötlusprogrammi Microsoft Excel. Tulemused on esitatud individuaalsete näitajadena.

Tulemused

Tõuse ja kõnni test

- Läbitud aeg

Tõuse ja kõnni testi sooritamiseks kuuluv aeg vähenes kõikidel uuritavatel teraapia vältel, mis andis märku soorituse paranemisest. Esimese ja teise uuritava testi tulemus oli PEMF perioodi lõpuks paranenud võrreldes enne teraapia algust saadud testi tulemustega. Uuringuperioodi (PEMF perioodi ning jälgimisperioodi) lõpuks oli esimesel ja teisel uuritaval testil läbitud aeg vähenenud vastavalt 3,91 sek ja 6,41 sek võrra võrreldes enne teraapiat saadud näitajatega. Kolmandal uuritaval oli testi sooritamise aeg seitsmenda PEMF protseduuri eelselt vähenenud 7,18 sek võrra võrreldes enne esimest protseduuri saadud näitajaga.

- Põlve valu intensiivsus pärast testi

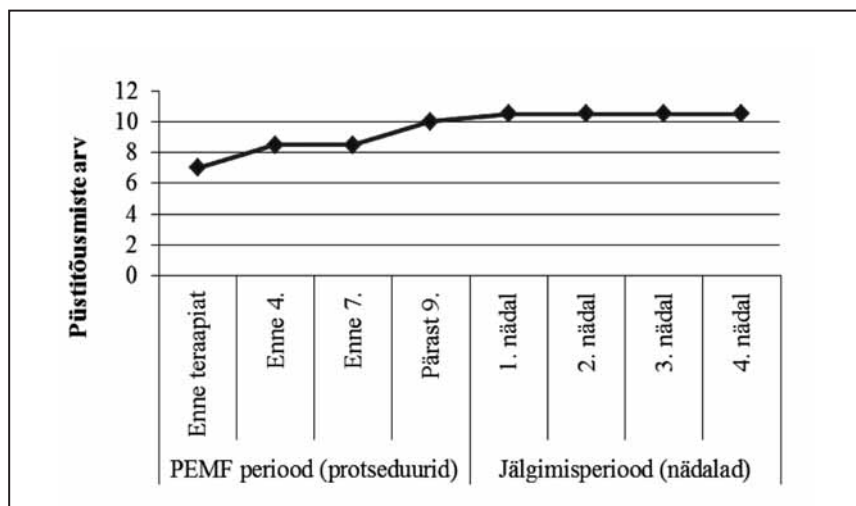
Põlve valu intensiivsust hinnati visuaalse analoogskaala alusel eraldi paremas ja vasakus põlves. Esimesel uuritaval enne teraapiat valu mõlemas

põlves pärast tõuse ja kõnni testi sooritamist puudus, uuringuperioodi ajal valu intensiivsuses märgatavaid muutusi teraapiaeelsete tulemustega võrreldes ei esinenud, nii et PEMF perioodi ja uuringuperioodi lõpus mõlema põlve valu puudus. Teisel uuritaval oli mõlemas põlves valu enne teraapiat. Valu intensiivsus vähenes PEMF perioodi lõpuks märkimisväärselt ning uuringuperioodi lõpus puudus (valu intensiivsus oli paremas põlves 71,25 mm ja vasakus põlves 71,25 mm võrra väiksem kui enne esimest protseduuri). Kolmandal uuritaval oli seitsmenda PEMF protseduuri eel valu intensiivsus vähenenud paremas põlves 56 mm ja vasakus põlves 13 mm võrra.

30-sekundi istest püstitõusmise test

- Püstitõusmiste arv

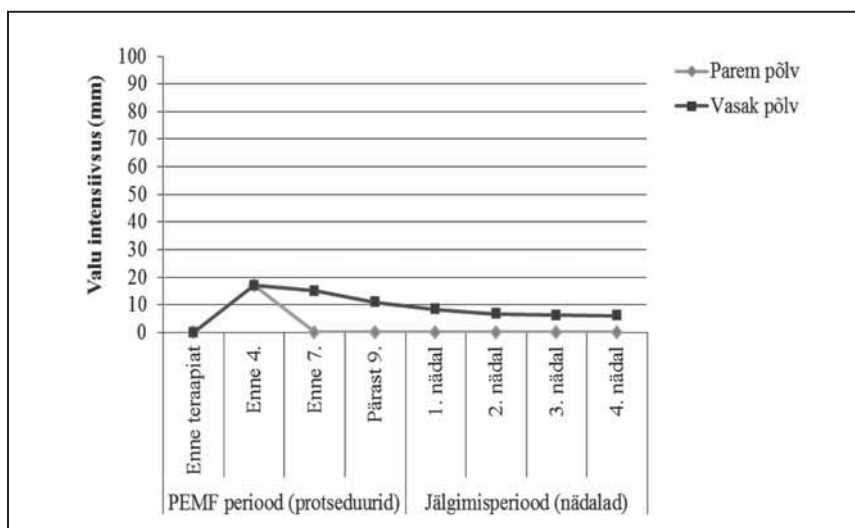
PEMF perioodi lõpus oli esimesel uuritaval istest püstitõusmiste arv suurenenud võrreldes enne esimest protseduuri saadud tulemusega. Uuringuperioodi (PEMF perioodi ning jälgimisperioodi) lõpus oli testi tulemus paranenud 3,5 püstitõusmise võrra võrreldes algnäitajaga (joonis 2).



Joonis 2. Püstitõusmiste arv 30-sekundi istest püstitõusmise testil uuringuperioodi (PEMF perioodi ning jälgimisperioodi) vältel (esimese uuritava tulemused).

- Põlve valu intensiivsus pärast testi

Põlve valu intensiivsust hinnati visuaalse analoogskaala alusel eraldi paremas ja vasakus põlves. Enne esimest PEMF protseduuri sooritatud 30-sekundi istest püstitõusmise testi järgselt puudus esimesel uuritava mõlemas põlves valu. Teraapia algperioodil täheldati mõningast valu intensiivsuse suurenemist mõlemas põlves, mis küll uuringu jätkudes vähenes – vasakus põlves valu intensiivsus järk-järgult vähenes, jäädes küll PEMF perioodi ja uuringuperioodi lõpuks mõnevõrra suuremaks kui enne teraapiat; paremas põlves PEMF perioodi ja uuringuperioodi lõpuks valu puudus (joonis 3).



Joonis 3. Põlve valu intensiivsus visuaalsel analoogskaalal (mm) pärast 30-sekundi istest püstitõusmise testi uuringuperioodi (PEMF perioodi ning jälgimisperioodi) vältel (esimese uuritava tulemused).

30-sekundi trepil kõnnitest

- Trepistmete arv

Esimesel uuritava suurenes PEMF perioodi lõpuks trepil läbitud trepiastmete arv võrreldes enne teraapiaga alustamist saadud tulemusega.

Jälgimisperioodil testi tulemus enam ei muutunud ning uuringuperioodi lõpus oli trepil läbitud trepiastmete arv suurenenud 7 trepiastme võrra võrreldes enne teraapiat saadud tulemusega.

- Põlve valu intensiivsus pärast testi

Põlve valu intensiivsust hinnati visuaalse analoogskaala alusel eraldi paremas ja vasakus põlves. Enne PEMF teraapiaga alustamist esines esimesel uuritaval 30-sekundi trepil kõnnitesti järgselt vasakus põlves valu (36 mm), paremas põlves valu puudus. Vasaku põlve valu intensiivsus vähenes PEMF perioodi ning jälgimisperioodi vältel – uuringuperioodi lõpus oli valu intensiivsus vähenenud 25 mm võrra võrreldes algnäitajaga. Parema põlve valu intensiivsus suurenes neljanda protseduuri eelselt testi järel võrreldes enne esimest protseduuri saadud tulemustega. Seejärel ilmnes valu intensiivsuse vähenemine kogu uuringuperioodi ülejäänud aja vältel, nii PEMF perioodi kui uuringuperioodi lõpus oli parema põlve valu siiski jäänud vähesel määral suuremaks kui enne teraapiat.

5-minuti kõnnitest

- Läbitud distants

5-minuti kõnnitestil läbitud distants suurenes esimesel uuritaval kogu uuringuperioodi ajal, eriti intensiivne tulemuse paranemine toimus teraapiaperioodi vältel. Uuringuperioodi lõpuks oli testil läbitud vahemaa 68,4 m võrra pikem kui enne teraapiat saadud näitaja.

- Põlve valu intensiivsus pärast testi

Põlve valu intensiivsust hinnati visuaalse analoogskaala alusel eraldi paremas ja vasakus põlves. Enne teraapiat sooritatud 5-minuti kõnnitesti järgselt puudus esimesel uuritaval mõlemas põlves valu. Neljanda protseduuri eelselt sooritatud testi järel esines mõlemas põlves valu, mis hakkas uuringuperioodi jooksul vähenema. PEMF perioodi lõpus oli mõlema põlve valu intensiivsus testi järel siiski suurem kui enne teraapiat, uuringuperioodi lõpuks valu mõlemas põlves puudus.

Arutelu

Osteoartroos (OA) on kõige levinum liigesehaigus maailmas ja Eestis, selle all kannatab kuni 20% täiskasvanud elanikkonnast ning elanikkonna vananemisega haigestumine pidevalt suureneb (Birkenfeldt jt 2000). Ravi OA korral on sümptomaatiline, sageli otsivad OA patsiendid abi füsioterapeudilt ja eriti need patsiendid, kes ei ole eriti saanud abi ravimitest või ei saa ravimite kõrvaltoime tõttu neid kasutada. Viimaste aastate jooksul on OA konservatiivsete ravimeetodite seas palju tähelepanu saanud ravi madalasageduslike pulseerivate elektromagnetväljadega (PEMF) (Bachl jt 2008). On mitmeid autoreid, kes väidavad, et PEMF vähendab valu ja parandab igapäevategevustega toimetulekut (Nicolacis jt 2002, Thamsborg jt 2005), seega võiks eeldada, et PEMF-i abil saab leevendada gonartroosiga haigete sümptomeid, kus valu on kaebustest esimesel kohal. Käesolevas uuringus olid uuritavateks kolm gonartroosi põdevat patsienti, kelle põlve piirkonnale rakendati kolmenädalase perioodi jooksul PEMF-i sagedusega 15 Hz, magnetilise induktsiooniga 144 gaussi ja protseduuri kestvus oli 20 minutit. Kinnituseks teistele uuringutele leidsime, et kui uuritavatel esines enne uuringuga alustamist kehalise sooritusvõime hindamiseks teostatud testide järgselt põlves valu, siis aitas PEMF teraapia põlve valu intensiivsust märgatavalt vähendada. Eriti ilmekalt väljendus see tõuse ja kõnni testi järgses valu intensiivsuse vähenemises, kus kahel uuritaval, kelle põlve valu oli enne teraapiat suhteliselt kõrge, toimus märkimisväärne valu vähenemine teraapia jooksul. Üks neist kahest uuritavast (3. uuritav) langes uuringust välja enne 7. protseduuri, ent sellele vaatamata oli juba selleks momendiks näiteks parema põlve valu (mis oli kahest põlvest valulikum) vähenenud 56 mm võrra. Ka teisel uuritaval (2. uuritav) olid muutused valu intensiivsuses ulatuslikud – testi järgne parema põlve valu intensiivsus vähenes 71,25 mm ja vasaku põlve valu 71,25 mm võrra teraapia lõpuks (valu puudus teraapiaperioodi lõpus täielikult). Positiivne oli asjaolu, et kogu neljanädalase teraapiajärgse nädala jooksul valu sellel uuritaval ei suurenenud ja teraapia lõpuks saavutatud seisund püsis muutumatuna. Ka esimese uuritava (1. uuritav) puhul märkasime seda, et kui ühe testi (30-sekundi trepil kõnnitesti) sooritamise järgselt

tekkis enne esimest PEMF-i protseduuri ühte põlve valu (vasakusse põlve, mis uuritava sõnul oli ka igapäevaste tegevuste juures valulikum), siis teraapia jooksul see järk-järgult vähenes. Meie uuringuga sarnastele tulemustele on jõudnud ka teised uurijad, näiteks on OA-ga uuritavatel leitud PEMF-i toimet valu vähenemist eksperimentaalrühmas, mitte aga platseeborühmas ja tulemused püsisid üks kuu pärast teraapia lõppu. Valu hindamiseks kasutati antud uuringus samuti VAS skaalat (Trock jt 1994). Mehhanisme, mille kaudu PEMF potentsiaalselt võib OA korral oma positiivset mõju avaldada, on mitmeid, üks ja väga oluline efekt on kondrotsüütide mõjutamine ja sellest tulenev liigeskõhre maatriksi komponentide sünteesi suurenemine, kus oluliseks tulemuseks on täheldatud proteoglükaanide sisalduse suurenemist liigeskõhres (Lee jt 1993). On teada, et liigeskahjustuse korral väheneb proteoglükaanide sisaldus liigeskõhres (Hershler ja Sjaus 1999). Tagajärjena halvenevad kõhre omadused survekoormustele vastu seista (Mattei jt 2007). Seega omab proteoglükaanide sisalduse suurenemine olulist kõhre omadusi parandavat ja kaitsvat toimet. Kirjeldatud muutused kõhres proteoglükaanide sisalduse suurenemise näol PEMF-i rakendamise tulemusena on vaid üks näide võimalikest efektidest. Liigese funktsiooni mõjutavate liigesega seotud ja seda ümbritsevate kudede seisundi paranemist võib oletada sellest, et lisaks liigeskõhres toimuvatele positiivsete muutustele on kasulikke efekte kirjeldatud ka teistes skeletilihassüsteemi komponentides (Lee jt 1993, Polk 1996, Smith jt 2004). Enamikel juhtudel toimunud üsna ulatusliku põlve valu vähenemise taustal tuli ühe uuritava puhul ilmsiks küll mõnevõrra üllatuslikult see, et kui enne teraapiat kehalise sooritusvõime testide järgselt tal põlve valu puudus, siis toimus PEMF teraapia jooksul mõningane valu suurenemine. Üldjuhul hakkas teraapia keskel valu taas vähenema ja neli nädalat pärast teraapiat oli põlve valu intensiivsus taas sarnane teraapia eelsete väärtustega. Kui arutleda selle üle, miks sellised muutused toimusid, siis ühe võimaliku selgitusena võib välja tuua selle, et see uuritav lõpetas uuringu käigus põlve valu leevendavate ravimite tarvitamise, sest tundis, et põlvede seisund oli muutunud nii heaks, et ravimeid tarvitada polnud vaja (enne uuringuga alustamist kasutas ta

mittesteroidseid valuvaigisteid põlve valu vähendamiseks umbes kord päevas 2–3 päeva järel). Kõige suurem valu esines uuritaval mõõtmistel enne 4. PEMF protseduuri ning uuritavaga vesteldes selgus, et üks päev enne seda protseduuri kõndis uuritav palju (tavapärasest rohkem). Võimalik, et selline koormus põlvedele mängis rolli valu süvenemisel, mida märkasime järgmisel päeval, kui uuritav tuli järjekordset protseduuri saada. Mitmed autorid on kinnitanud, et kõndimine süvendab põlve valu OA haigetel (Birkenfeldt jt 2000). Arvestades seda, et haiguse tõttu oli varasemalt uuritav sunnitud aeg-ajalt valu leevendamiseks tarbima valuvaigisteid, ent tundis pärast esimesi protseduure, et võib valuvaigisteid harvemini tarbida ja põlved võimaldavad rohkem kõndida, siis seda võib pidada igati positiivseks mõjuks. Siinkohal peame oluliseks ära märkida ka selle, et teine uuritav, kes samuti kasutas põlvede valu vähendamise jaoks aeg-ajalt valuvaigistavaid ravimeid, lõpetas nende kasutamise pärast PEMF-i perioodi ehk 9. PEMF-i protseduuri järel. Seega ei tarvitanud uuritav valu vähendavaid ravimeid enam pärast teraapiat neljanädalase jälgimisperioodi jooksul ning sellele vaatamata tema põlvedes ei esinenud valu kogu jälgimisperioodi jooksul. Kolmas uuritav ei tarvitanud enne uuringut ega uuringu jooksul valu vähendavaid medikamente ning tema põlvede valu intensiivsus vähenes märkimisväärselt teraapia jooksul.

On teada, et sooritusvõime hindamise meetodite abil on suurem tõenäosus kehalise funktsiooni piiranguid tuvastada varem ja sagedamini kui enesehinnangulisi meetodeid kasutades (Rozzini jt 1997, Brach jt 2002). Autorid rõhutavad OA-ga uuritavate hindamise juures kehalise sooritusvõime hindamise olulisust, seepärast valisime kehalise sooritusvõime hindamiseks spetsiaalsed testid, mis sisaldavad sarnaseid tegevusi, mida me kasutame igapäevaste tegevuste tegemiseks (kõndimine; treppist kõndimine; toolilt püstitõusmine ja istumine toolile jne). Võisime eeldada seda, et nimetatud tegevuste tegemine on raskendatud valuliku põlveliigese puhul, sest mitmed uuringud on näidanud tugevat seost sooritusvõime ja valu vahel gonartroosiga uuritavatel (Sharma jt 2003). Lisaks liigese enda ja sellega seotud sidemete ja teiste liigest ümbritsevate

struktuuride haaratusele haigusest, on mõjutatud ka põlve sirutavad lihased, mille funktsiooni halvenemist jõu vähenemise näol on märgitud (Vaher 2006). See süvendab omakorda raskusi liikumis- ja siirdumistegevuste sooritamisel. Meie töö tulemused näitavad seda, et sooritusvõime uuritaval paranes ning saavutatud tulemused püsisid ka kuu aja möödumisel teraapiast. Tulemuste põhjus võib olla kindlasti juba kirjeldatud valu vähenemine, samuti võis oma rolli mängida teiste põlveliigest ümbritsevate struktuuride mõjutamine PEMF-i poolt, soodustades kõhrkoe ja luukoe paranemist, suurendades põlveliigese stabiilsust, vähendades liigesjäikust. Kõik need tegurid võisid aidata kaasa täheldatud kehalise sooritusvõime paranemisele.

Järeldused

1. Tuginedes tõuse ja kõnni testi, 30-sekundi istest püstitõusmise testi, 30-sekundi trepil kõnnitesti ja 5-minuti kõnnitesti tulemustele, leiti, et gonartroosiga patsientide kehaline sooritusvõime paranes kolmenädalase madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia jooksul võrreldes vastavate teraapia eelsete näitajatega. Neli nädalat pärast teraapiat oli kehaline sooritusvõime endiselt suurem kui enne teraapiat.
2. Gonartroosiga patsientidel vähenes kehalist sooritusvõimet hindavate testide järgne põlve valu intensiivsus märgatavalt kolmenädalase madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia jooksul võrreldes enne teraapiat saadud näitajatega. Põlve valu oli ka neli nädalat pärast teraapiat väiksem kui enne teraapiat. Kui enne teraapiat kehalise sooritusvõime testide järgne põlve valu puudus, toimus kolmenädalase madalasagedusliku pulseeriva elektromagnetvälja teraapia jooksul mõningane põlve valu intensiivsuse suurenemine. Teraapia järel hakkas valu küll vähenema ja neli nädalat pärast teraapiat oli põlve valu intensiivsus vähenenud ligilähedaselt teraapia eelsete väärtusteni.

Allikaloend

- Bachl, N., Ruoff, G., Wessner, B., Tschan, H. (2008). Electromagnetic interventions in musculoskeletal disorders. *Clinics in sports medicine*, 27(1): 87–105.
- Birkenfeldt, R., Haviko, T., Kallikorm, R., Päi, L., Päi, S., Veinpalu, L. (2000). Reumatologia. Osteoartroos. Tallinn: AS Medicina.
- Brach, J. C., Swearingen, J., Newman, A. B., Kriska, A. M. (2002). Identifying early decline of physical function in community-dwelling older women: performance-based and self-report measures. *Physical Therapy*, 82: 320–328.
- Hershler, C., Sjaus, A. (1999). Pulsed signal therapy: treatment of chronic pain due to traumatic soft tissue injury. *International Medical Journal*, 6: 167–173.
- Lee, E. W., Maffuli, N., Li, C. K., Chan, K. M. (1997). Pulsed magnetic and electromagnetic fields in experimental Achilles tendonitis in the rat: a prospective randomised study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78: 399–404.
- Nicolakis, P., Kollmitzer, J., Crevenna, R., Bittner, C., Erdogmus, C. B., Nicolakis, J. (2002). Pulsed magnetic field therapy for osteoarthritis of the knee—a double-blind sham-controlled trial. *Wien Klin Wochenschr*, 30: 953.
- Pipitone, N., Scott, D. L. (2001). Magnetic pulse treatment for knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Current Medical Research and Opinion*, 17: 190–196.
- Polk, C. (1996). Electric and magnetic fields for bone and soft tissue repair. Raamatus: Polk, C., Postow, E. (toim.) Handbook of biological effects of electromagnetic fields. CRC Press.
- Rozzini, R., Frisoni, G. B., Ferrucci, L., Barbisoni, P., Bertozzi, B., Trabucchi, M. (1997). The effect of chronic diseases on physical function. Comparison between activities of daily living scales and the Physical Performance Test. *Age and ageing*, 26(4): 281–287.
- Sharma, L., Hayes, K. W., Felson, D. T., Buchanan, T. C., Kirwan-Mellis, G., Lou, G., Yi-Chung, Pai, Dunlop, D. D. (1999). Does laxity alter the relationship between strength and physical function in knee osteoarthritis? *Arthritis and Rheumatism*, 42: 25–32.
- Smith, T. L., Wong-Gibbons, D., Maultsby, J. (2004). Microcirculatory effects of pulsed electromagnetic fields. *Orthopaedic Surgery and Research*, 22(1): 80–84.
- Thamsborg, G., Florescu, A., Oturai, P., Fallentin, E., Tritsarlis, K., Dissing, S. (2005). Treatment of knee osteoarthritis with pulsed electromagnetic fields: a randomized, double-blind, placebocontrolled study. *Osteoarthritis Cartilage*, 13: 575–81.

- Trock, D. H., Bollet, A. J., Markoll, R. (1994). The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of osteoarthritis of the knee and cervical spine. Report of randomized, double-blind, placebocontrolled trials. *Journal of Rheumatology*, 21: 1903–1911.
- Vaher, V. (2006). Reie nelipealihase jõu ja põlveliigese aktiivse liikuvuse näitajad gonartroosiga patsientidel enne ja 2 ning 6 kuud pärast korrigeerivat osteotoomiat. Magistritöö liikumis- ja sporditeaduste erialal (kinesioloogia ja biomehaanika), Tartu.

TÄISKASVANUD PATSIENTIDE KIIRGUSDOOSID RINDKERE RÖNTGENUURINGUL

Exposure of adult patients undergoing radiographic chest examination

Lilia Bolmatova, Eve Mets, Tiina Kukkes MSc, Mait Nigul

Abstract

Nowadays almost 95% of total radioactive exposure is received from medical radiation. The examination of the chest in PA projection (posteroanterior) is the most common radiographic examination and is a compulsory part of health check. Diagnose reference level (DRL) or reference value (RV) is a conventional dose which if exceeded then terms in lowering exposure to the patient should be introduced. Reference levels can vary in different countries depending on regional peculiarity, equipment quality and qualification of personnel. The topic of the thesis is „Exposure of adult patients undergoing radiographic chest examination“. The aim of the thesis is to compare adult patients' exposures of chest PA radiographical examination with reference levels in different countries. The objectives of the thesis are:

- 1. To describe DRL's nature, calculation and values for adult patients undergoing chest PA examination.*
- 2. To describe exposure values and reference levels for adult patients undergoing chest PA examination in different countries.*
- 3. To describe exposure values and reference levels for adult patients undergoing chest PA examination in Estonia.*
- 4. To compare exposures for adult patients undergoing chest PA examination in different countries according to performed researches.*

The thesis is an overview of literature. The main concepts related to the topic, the nature and evaluation methods of DRL, average exposures of adult patients undergoing chest PA radiographical examination in 30 different countries all

over the Globe including more thorough review of exposures and performed studies in Estonian hospitals are covered by current thesis. The comparison of exposures allows to figuratively assess general situation in different countries and accordance to settled reference values. The countries described in the current study are situated in different parts of the Globe (majority in Europe) and this fact gives an opportunity to study the topic more widely.

Keywords: chest x-ray, reference values, patient dose

Sissejuhatus

Tänapäeva maailmas on meditsiinitehnika arenguga tõusnud meditsiini-kiirituse dooside arv ja on ühe inimese kohta juba üle 95% kogu tehiskii-rituse dooside arvust (Kiirgusohutuse riiklik ... 2008: 27). Enim tehakse konventsionaalses radioloogias röntgenuuringuid ja need moodustavad 60% üldisest aastas tehtavatest uuringute koguarvust. Võrdluse momen-dil eristus kõige suurema sagedusega uuringuks rindkere röntgenuuring (Kiirgusohutuse riiklik ... 2008: 27).

Eestis tehakse konventsionaalses radioloogias röntgenülesvõtteid pal-judes kohtades üle 5 aasta vanuste aparaatidega. Samuti on meil välja töötamata patsiendi dosimeetria ühtne käsitus ja süsteem. Praegu puu-dub meie meditsiinis patsiendidoosi arvestamise kindel kord ning ei kajastu aasta jooksul saadud kiirguskoormus. Eesti meditsiinasutustes puuduvad patsiendile suunatud andmed konkreetse kiiritusprotseduu-ri ajal saadava kiirguskoormuse kohta. Puuduvad radiodiagnostikas ja kiiritusprotseduuridel saadavad referentsväärtused meditsiini-kiiritu-sele. Meditsiinasutustes tehtavate kiirgusega seotud protseduuride ja diagnostika osas puudub ühtne andmebaas ja selle kohane statistika (Kiirgusohutuse riiklik ... 2008).

Rindkere PA röntgenülesvõte on üks kõige sagedasemaid uuringuid ja kuulub kohustusliku tervisekontrolli hulka. Väga suur osa teeninduses töötavaid isikuid peavad läbima tervisekontrolli ja sealhulgas tegema

kohustusliku rindkere röntgenuuringu üks kord kahe aasta jooksul, näiteks toiduainetega tegelevad töötajad, lastega tegelevad inimesed, meditsiinitöötajad jne. Nendele töötajatele on rindkere PA kohustuslik uuring iga kahe aasta tagant (Nakkushaiguste ennetamise ... 2003: §13).

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on võrrelda täiskasvanud patsientide kiirgusdoose rindkere PA röntgenuuringutes referentsväärtustega erinevate riikide näitel.

Töö eesmärgist tulenevalt püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Kirjeldada referentsdoosi olemust, arvutamist ja väärtusi täiskasvanute rindkere PA uuringutel.
2. Kirjeldada täiskasvanud patsientide kiirgusdoose referentsväärtustega rindkere PA uuringutel erinevates riikides.
3. Kirjeldada täiskasvanud patsientide kiirgusdoose referentsväärtusega rindkere PA uuringutel Eestis.
4. Võrrelda täiskasvanud patsientide kiirgusdoose toetudes erinevates riikides läbiviidud rindkere PA uuringutele.

Teema on aktuaalne, kuna meditsiinilise kiirguse kasutamine järjest suureneb ja lubamatu on põhjustada patsiendile liigset kiirguskoormust (aparaadid on seadistamata). Teades kehtivaid referentsdoose ja keskmisi kiirgusdoose nii Eestis kui ka mujal maailmas, saab teha ülevaadet olukorrast, tuvastada kitsaskohad ning optimeerida doose, kasutades ära meditsiiniliselt heal järjel olevate riikide kogemust.

Märksõnad: rindkere röntgen, referentsväärtused, patsiendi kiirgusdoos

Metoodika

Lõputöö on kirjandusülevaade täiskasvanute rindkere PA röntgenülevõtete teostamisest ja kiirgusdooside võrdlemisest referentsväärtustega erinevates riikides. Kasutati allikaid, mis on valdavalt avaldatud viimase seitsme aasta jooksul, kuid olid ka mõned vanemad artiklid ja väljaanded tingituna värskemate teemakohaste allikate puudumisest. Keeleliselt

eelistati eesti ja inglise keelt. Ainuke Eesti haiglates teostatud teemakohane uuring on pärit aastast 2002 kuni 2003 ja on magistritööna esitatud 2004. aastal (Filippova 2004), hilisemaid uuringuid Eestis tehtud ei ole. Kõige värskemate andmete saamiseks Eesti kiirgusdooside kohta ja nende võrdlemiseks kasutati viimati Ida-Tallinna Keskhaiglas läbi viidud siseuuringut.

Pärast allikate läbitöötamist kasutati lõputöös ühte teadusartiklit, 11 uurimistöode aruannet artiklitena, ühte lõputööd, ühte käsiraamatut ja seitset teemaga seotud erialaorganisatsioonide poolt väljastatud materjali, haigla siseauditi käigus koostatud mõõtmisprotokolli ja eesti-inglise meditsiinifüüsika sõnaraamatut. Kirjete väljajätmise põhjusteks olid eelkõige vanus (välja antud enne 2005. aastat), info formaadilt ei sobinud lõputöösse ning sisu dubleerimine (käsiraamatute puhul).

Referentsdoosi olemus

Radioloogia uuringute teostamisel tuleb alati lähtuda ALARA printsiibist – saadud kasu on suurem, kui selle põhjustatud kahju tervisele. Kiirguse kahjustav toime võib tekkida juba madalate dooside korral (Kepler 2007). Referentsdoosid võeti algselt kasutusele 1980-ndatel aastatel Suurbritannias, kümme aastat hiljem jõudis see Rahvusvahelise Kiirguskaitsekomisjoni normatiivaktidesse ning seitse aastat hiljem said võrdlusdoosid kohustuslikuks kõikidele Euroopa Liidu liikmesriikidele. Nõude eesmärgiks on standardiseerida tüüpiliste röntgenuuringute patsiendi doose (Kepler 2007). Euroopa soovituslikud referentsdoosid olid määratud vastavalt uuringutele, mis olid läbi viidud erinevates Euroopa haiglates 10 aasta jooksul (1990-ndad). Väärtusteks olid võetud kõikide kiirgusdooside (konkreetse uuringu puhul) jaotuse kolmanda kvartiili ümardatud väärtused. Sellega oli kinnitatud, et kui 75% radioloogiakabinettidest saavad opereerida sellest doosist madalamal, siis ülejäänud 25% tuleks tööprotsessi optimeerida. Seega referentsdoos on doosijaotuste 3. kvartiili ümardatud väärtus (European Guidelines on ... 1996).

Referentsdoosi hinnang, arvutamine ja mõõtmine

Doosi väärtuseks võetakse mõõtmiste jaotuse kolmanda kvartiili ümar-
datud väärtus. Kuigi juhendmaterjali järgi standartpatsient kaalub 70 kg
ja tema keha paksus on 20 cm, doosi määramiseks kasutatakse uuritavate
valimit, mille keskmine kaal on 70 ± 3 kg. Usaldusväärsema tulemuse
saamiseks valimis peab olema vähemalt 10 patsienti, nagu ka ülalpool
märgitud. (Röntgendiagnostilises uuringus ... 2004).

Kiirgusdoose saab väljendada kas naha sisenddoosis (ESD) või doosipind-
alas (DAP), mis antud töös ei kajastu. ESD-d saab mõõta otse otse pat-
siendilt dosimeetri abil, mis on paigaldatud täpselt langeva röntgenkiire
keskpunkti. Selleks sobivad väikesed termoluminestsentsdosimeetrid
(joonis 1).



Joonis 1. TLD (näidatud noolega) rindkere PA uuringul (Škrk jt 2006).

Teine võimalus on määrata sisenddoosi, kasutades röntgentoru karak-
teristikut, mis väljendab röntgenkiirguse neeldumisdoosi õhus (mGy)
röntgentoru ühikulise laengu (mAs) kohta ühe meetri kaugusel röntgen-
toru fookusest, ehk kiirgussaagist. ESD-d arvutatakse järgmise valemiga:

$$ESD = \frac{K_a \cdot d^2 \cdot BSF}{d_{FSD}^2} \quad (\text{valem 1}),$$

kus

$K_{a,e}$ – sisend õhukerma, Gy

K_a – õhukerma, Gy

d – kaugus mõõtmispunktini (rindkere röntgenülesvõtte puhul 1 m)

d_{FSD} – kaugus fookusest punktini, kus röntgenkiir siseneb kehasse või fantoomi, m

BSF – tagasihajumistegur (sõltub filmi suurusest, toru pingest, varjestusest)

Tulemused

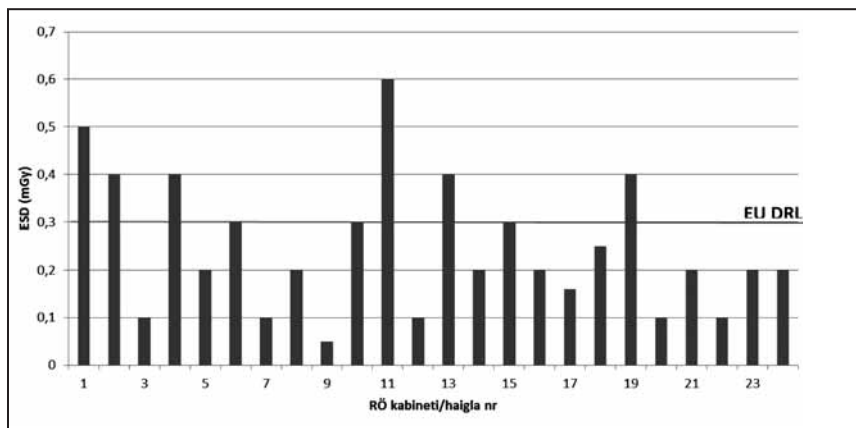
Andmete otsimisel allikate läbitöötamisel leiti kiirgusdooside mõõtmistulemusi kokku 30 riigist. Iseseisvad artiklid uurimistööde aruannete näol olid 9 riigi kohta (Eesti on käsitletud eraldi). Andmed kiirgusdooside kohta 12 riigis olid võetud ühest ülevaatlikust artiklist, seepärast ka neis käsitlev info oli vähene. Kiirgusdoosid Eesti haiglates olid võetud sellel teemal tehtud magistritööst ja ühest haigla siseuuringust (andmed seisuga 2012. a). Lõputöös kasutati ülevaadet rindkere PA uuringutest, mis on tehtud järgmistes riikides: Madagaskari Vabariik, Itaalia Vabariik, Suurbritannia, Sloveenia Vabariik, Läti Vabariik, Leedu Vabariik, Brasiilia Liitvabariik, Montenegro, Eesti Vabariik, Kongo Vabariik, Ghana Vabariik, Rumeenia, Sudaani Vabariik, Tansaania Ühendvabariik, Iraani Islamivabariik, Araabia Ühendemiraadid, Saudi Araabia Kuningriik, Tai Kuningriik, Bosnia ja Hertsegoviina, Serblaste Vabariik, Serbia, Ameerika Ühendriigid, Zimbabwe Vabariik, Austraalia Ühendus, Kanada, Soome Vabariik, Kreeka Vabariik, Lõuna-Korea, Hiina Vabariik (Taiwan) ja Uus-Meremaa.

Diagnostiliste radioloogiliste uuringute puhul referentsdoosid baseeruvad doosidel, mis on mõõdetud erinevates haiglates ja kliinikutes, mitte ainult

hästi varustatud kabinettides. Doosi väärtuseks võetakse mõõtmiste jaotuse kolmanda kvartiili ümardatud väärtus.

Doosid Eesti haiglates

Eestis teostati viimane üleriigiline kiirgusdooside hindamine 2002.–2003. aastatel. Uuring teostati järgides IAEA ja EC nõudmisi patsiendidooside seirete tegemisel röntgenuurinngutel (Filippova 2004). Rindkere PA kiirgusdooside määramisel osales 24 röntgenkabinetti ja uuringu käigus teostati 272 ülesvõtet. Kiirgusdoosid olid määratud röntgenkabinettides üle Eesti. Enamike haiglate jaoks oli see esmakordne katse hinnata patsiendidoose röntgenuurinngutel. Uuringu valimisse kuulusid vähemalt 10 standardpatsienti iga aparadi/haiglaüksuse kohta. Patsiendi kaal oli vahemikus 60–80 kg ning keskmine kaal 70 ± 3 kg. Kiirgusdoosid olid määratud kaudselt kasutades röntgentoru kiirgussaaigist. Kiirgusdooside jaotumine haiglate kaupa on näidatud joonisel 2 (Filippova 2004).



Joonis 2. ESD jaotus Eesti haiglates (Filippova 2004).

Kiirgusdoosid rindkere PA uuringul erinevad haiglati 12-kordselt. Miinimaalne määratud naha sisenddoosi väärtus oli 0,05 mGy, suurim aga 0,6 mGy, mis on Euroopa soovitatud referentsdoosist (0,3 mGy) kaks

korda suurem. Saadud kiirgusdoos ületas referentsdoosi 25% -l uurimuses osalenud haiglatest.

Keskmine naha sisenddoos Eesti haiglates ei ületanud Euroopa soovituslikku referentsdoosi, olles sellega võrdne. Siiski kiirgusdoosid erinesid 12-kordselt ning selline vahe oli tingitud kasutatavate röntgenaparatuuride vanusest, kvaliteedist ning personali ettevalmistuse tasemest. Üle poole kasutatud röntgenaparatuuridest olid toodetud enne 1996. aastat (Filippova 2004).

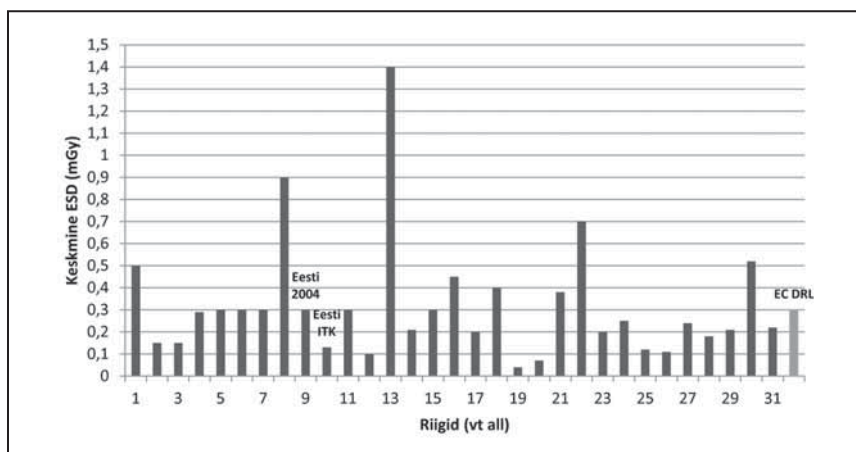
2010.–2012. aastatel ITK-s läbiviidud siseuuringust selgus, et sealsetel aparatuuridel saadud kiirgusdoosid rindkere PA uuringutel on Euroopa referentsväärtustest madalamad. Keskmine kiirgusdoos oli 0,13 mGy.

Doosid maailmas

Täiskasvanud patsientide kiirgusdooside võrdluseks rindkere PA röntgenuuringutel erinevates riikides on kõik üleval kirjeldatud ja väljatoodud kiirgusdoosid koondatud ühte tabelisse (Lisa 1). See tabel annab võimaluse lihtsamini ja hõlpsamini doose võrrelda ja teha ka vajalikud järeldused. Alloleval joonisel on näidatud keskmised naha sisenddoosid (ESD) või sisendkermad. Need väärtused on sisuliselt üks ja sama, mõlema ühik on mGy.

Joonis 3 annab ülevaate täiskasvanud patsientide rindkere PA röntgenuuringul keskmiste kiirgusdooside jaotusest riikides, mida on käsitletud käesolevas lõputöös. Punasega on märgitud Euroopa Komisjoni (EC) soovitatud referentsdoos seda tüüpi uuringuks. Suuremas osas käsitletud riikides keskmine kiirgusdoos ei ületa Euroopa DRL-i. Samas kaheksas riigis keskmine kiirgusdoos ületab soovitatud referentsväärtust, kusjuures mõnes riigis vägagi märkimisväärselt. Näiteks Serbias oli keskmine kiirgusdoos 133%, Montenegros 200% ja Rumeenias isegi 367% suurem Euroopa Komisjoni soovitatust. Doosid olid vastavalt 0,7 ja 0,9 ning 1,4 mGy. Võrdlemisi kõrged kiirgusdoosid olid Madagaskaril – 0,5 mGy ja

Hiina Vabariigis – 0,52 mGy (ületavad EC DRL-i vastavalt 67% ja 73% võrra). Balti riikides oli keskmine kiirgusdoos võrdne Euroopa referentsväärtusega, olles 0,3 mGy. Samal tasemel olid ka keskmised kiirgusdoosid Sloveenias, Kongos ja Tansaania. Eestis 2010.2012. aastatel Ida-Tallinna Keskhaiglas (ITK) läbi viidud uuringu järgi oli keskmine doos selles haiglas 0,13 mSv, mis oli 57% väiksem soovitatud DRL-st. Itaalias ja Suurbritannias oli keskmine kiirgusdoos soovitatust poole väiksem – 0,15 mGy. Kõige madalamad kiirgusdoosid rindkere PA röntgenuuringutel täiskasvanutel patsientidel olid Bosnia ja Hertsegoviinas ning Tais. Need on vastavalt 0,07 ja 0,04 mGy. Käesoleva analüüsi alusel võib järeldada, et 74% võrdluses kajastatud riikides oli kiirgusdoos võrdne või väiksem soovitatust.



Joonis 3. Rindkere PA uuringu kiirgusdooside jaotus riigiti.

Numbritega tähistatud: 1 - Madagaskar; 2 - Itaalia; 3 - Suurbritannia; 4 - Sloveenia; 5 - Läti; 6 - Leedu; 7 - Brasiilia; 8 - Montenegro; 9 - Eesti (2004); 10 - Eesti (2010-2012, ITK); 11 - Kongo; 12 - Ghana; 13 - Rumeenia; 14 - Sudaan; 15 - Tansaania; 16 - Iraan; 17 - AÜE; 18 - Saudi Araabia; 19 - Tai; 20 - Bosnia & Hertsegoviina; 21 - Serblaste Vabariik; 22 - Serbia; 23 - Zimbabwe; 24 - USA; 25 - Austraalia; 26 - Kanada; 27 - Soome; 28 - Kreeka; 29 - Lõuna-Korea; 30 - Hiina Vabariik (Taiwan); 31 - Uus-Meremaa; 32 - Euroopa referentsdoos.

Arutelu

Lõputööst järeldub, et suuremas osas riikidest rindkere PA röntgenuuringu käigus saadud kiirgusdoos ei ületa Euroopa Komisjoni soovitatud referentsväärtust 0,3 mGy. Referentsväärtust ei ületanud 22 riiki 30-st, neid tulemusi näidanud riigid paiknesid nii Euroopas kui ka Aasias, Aafrikas ja Ameerikas. Lõputööst selgus, et referentsväärtustest peetakse enamjaolt kinni üle maailma seal, kus see on võimalik. Muhogora jt (2008) kinnitasid, et kvaliteedikontroll radioloogias aitas optimeerida röntgenuuringute käiku ja ülesvõtete kvaliteeti, mille tagajärjel vähenes nii kogu saadud kiirgusdoos (vähem kordusülesvõtteid) kui ka kiirgusdoosi üksikülesvõtetel.

Kõige suurem keskmine kiirgusdoos oli Rumeenias – $1,4 \pm 1,1$ mGy. Vaatamata sellele, et Rumeenia uuringu autorid (Sorop jt 2008) töid välja asjaolu, et võrreldes 2000. aastaga oli keskmine kiirgusdoos vähenenud 42%, oli see ikkagi väga suur ja on vaja jätkata tööd kiirituse vähendamiseks. Üllatavalt suured kiirgusdoosid olid Serbias ja Montenegros. See oli tingitud halvasti optimeeritud röntgenuuringu protsessist ja puudulikust personali väljaõppest (Muhogora jt 2008). Samuti võis olla põhjus ka vananenud aparatuuris. Serbia ja Montenegroga piirnevas Bosnia ja Hertsegoviinas oli keskmine kiirgusdoos 0,07 mGy ning kvaliteetsete ülesvõtete osakaal väga kõrge — 95% (Muhogora jt 2008). Kuna see riik on sama taustaga nagu piirnevad riigidki, siis võib oletada, et nii suur dooside vahe tulenes sellest, et mõõtmiste tulemused ei näita olukorda terves riigis, vaid olid tehtud paremini varustatud meditsiiniüksustes. Sama võis väita ka Tai kohta, kus keskmiseks kiirgusdoosiks osutus 0,04 mGy (Muhogora jt 2008), mis oli ka kõige väiksem riigi keskmine kiirgusdoos käesoleva lõputöö järgi, olles kolm korda väiksem arenenud lääneriikide keskmistest kiirgusdoosidest. Kiirgusdoosid lääneriikides olid väiksemad või võrdsed Euroopa referentsväärtustega. Suurbritannias ja Itaalias olid kiirgusdoosid ühesugused ning Euroopa soovitatust poole väiksemad – 0,15 mGy. Erinevate allikate põhjal jääb referentsdoos Ameerika Ühendriikides alla 0,3 mGy. Keskmised kiirgusdoosid

Balti riikides rindkere PA uuringu puhul ei ületa soovitatud väärtusi ja olid võrdsed 0,3 mGy. Olukord Eestis, Lätis ja Leedus oli väga sarnane, keskmised doosid on normide piires. Esineb siiski ekstreemsusi, mis olid oluliselt suuremad keskmisest väärtusest. Sarnane olukord Balti riikides oli suurema tõenäosusega tingitud sellest, et need arenesid üheaegselt ning kõigis kolmes olid sarnased töötingimused.

Eestis 2002.–2003. aastatel läbi viidud uuringu järgi olid keskmised kiirgusdoosid $\frac{1}{4}$ haiglates soovitatud Euroopa referentsväärtusest suuremad, kusjuures suurima ja väikseima väärtuse suhe oli 12. Põhjuseks oli välja toodud aparatuuri kvaliteet ja personali kvalifikatsioon (Filippova 2004). Kõrgeimad kiirgusdoosid olid saadud Tšehhi ja Ungari päritolu aparaatidelt (valmistamisaastad vastavalt 1987 ja 1991). Samas 1983. aasta Nõukogude Liidu päritolu aparaadil keskmine kiirgusdoos oli 0,3 mGy, mis viitab heale töö kvaliteedile ja optimeerimisele (Filippova 2004). Üldiselt häid tulemusi näitasid Saksa ja Hollandi päritoluga röntgenaparaadid – nendelt saadud kiirgusdoosid olid keskmisest väärtusest oluliselt väiksemad. Kahjuks ei olnud andmeid personali kvalifikatsiooni kohta, samas võib eeldada, et pooltes haiglates, kus saadud kiirgusdoosid olid soovitatust oluliselt väiksemad, oli see piisaval tasemel. 2010.–2012. aastatel ITK-s läbi viidud uuringu järgi keskmine kiirgusdoos valimi (kes vastasid standardpatsiendi kriteeriumile) patsientidel üksikuuringul oli 0,13 mGy, mis on väga hea tulemus. Samas üks kolmest aparaadist oli digitaalne, ning sellel saadud kiirgusdoos oli ligi 7 korda väiksem, kui ülejäänutel – 0,03 mGy 0,13...0,22 mGy. Digitaalsel aparaadil saadud tulemusi arvestamata, oli ITK keskmine kiirgusdoos väiksem Euroopa referentsväärtusest – 0,18 mGy. Ida-Tallinna Keskhaiglas rindkere PA röntgenuuringu protsess oli optimeeritud ja personali kvalifikatsioon piisav ning võib praegusel tasemel tööd jätkata. Kahjuks uuem uuring ei võimalda võrrelda 2004. ja 2012. aasta tulemusi, jälgida arengut ja välja tuua muutusi, kuna see oli tehtud ainult ühe haigla näitel ja ei näita võrdlevat pilti riigis tervikuna.

Järeldused

1. Referentsdoos on kokkuleppeline võrdlusdoos, mis on kohustuslik kõigile Euroopa Liidu liikmesriikidele ning on 0,3 mGy. Doosi väärtuseks võetakse kõigi mõõtmiste jaotuse kolmanda kvartiili ümardatud väärtus. Standartpatsient kaalub 70 kg ja tema keha paksus on 20 cm, doosi määramiseks kasutatakse uuritavate valimit, mille keskmine kaal on 70 ± 3 kg. Valimis peab olema vähemalt 10 patsienti. Naha sisenddoosi on võimalik määrata kahel viisil – kas mõõdetakse otse patsiendilt dosimeetri abil või arvutatakse kaudsel mõõtmisel kasutades kiirgussaagist.
2. Kiirgusdoosid sama uuringu puhul erinevates riikides erinevad märkimisväärselt. Kiirgusdoosid rindkere PA röntgenuurin olid leitud 29 (v.a. Eesti) riigi kohta. Käesoleva uurimistöõ põhjal rindkere PA uuringul saadud vähim doos oli 0,04 mGy Tais ja suurim 1,4 mGy Rumeenias. Enamik riike, mille kohta oli info olemas, võttis omaks Euroopa Komisjoni referentsväärtuse. Kiirgusdooside määramisel oli eelistatum kaudne meetod.
3. Eestis on kasutusel Euroopa Liidus kehtiv soovituslik referentsväärtus 0,3 mGy. Viimane üleriigiline uuring keskmise kiirgusdoosi määramiseks oli tehtud aastatel 2002–2003, mille kohaselt keskmine kiirgusdoos haiglali erineb 12 korda, olles vahemikus 0,05–0,6 mGy. Riigi keskmine kiirgusdoos oli siis võrdne Euroopa Liidu soovitatud referentsväärtusega. Aastatel 2010–2012 läbi viidud samalaadne siseuurin ITK-s näitas, et sealsed doosid olid 0,03 ja 0,13 ning 0,22 mGy, seega röntgenkabinetid töötavad normaalselt (näitab personali väljaõpet, aparaatide korrasolekut, uuringute optimeeritust).
4. Suuremas osas käsitletud riikidest olid keskmised kiirgusdoosid referentsväärtusest madalamad. Arenenud lääneriikides oli see keskmiselt referentsväärtusest väiksem. Arengumaades esines nii väga madalaid doose kui ka kõrgeid kiirgusdoose. Balti riikide keskmine kiirgusdoos oli 0,3 mGy, mis on võrdne Euroopa Liidu poolt kehtestatud referentsväärtusega, samas esines

ekstreemumeid mõlemas suunas. Vähim doos oli 0,04 mGy Tais ja suurim 1,4 mGy Rumeenias.

Allikaloend

- European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images. (1996). European Commission.
- Filipkova, I. (2004). Patient dose survey in x-ray radiography. University of Tartu, Department of Public Health. Tartu. Master Thesis in Public Health.
- Kepler, K. (2007). Referentsväärtused diagnostilises radioloogias ja nende kasutamine patsiendidoosi optimeerimisel. *Meditisiiniuudised Online*.
<http://linask.mbp.ee/?mid=3&pid=247&id=15101> (29.12.2012).
- Kiirgusohutuse riiklik arengukava 2008–2017. (2008). Eesti Vabariigi Keskkonnaministeerium.
- Muhogora, W. E., Ahmed, A. A., Almosabihi, A., Alsuwaidi, J. S., Beganovic, A., Ciraj-Bjelac, O., Kabuya, F. K., Krisanachinda, A., Milakovic, M., Mukwada, G., Ramandrandraibe, M., Rehani, M., Rouzitalab, J., Shandorf, C. (2008). Patient doses in radiographic examinations in 12 countries in Asia, Africa, and Eastern Europe: initial results from IAEA projects. *American Journal of Roentgenology*, 190: 1453-1461. <http://www.ajronline.org/content/190/6/1453.full.pdf+html> (30.11.2011).
- Nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seadus, RT I 2003, 26, 160, §13, p.1. (2003).
<https://www.riigiteataja.ee/akt/264826> (30.12.2012).
- Radiation Protection 109. Guidance on Diagnostic Reference Levels (DRLs) for Medical Exposures. (1999). European Commission.
- Röntgendiagnostilises uuringus saadava patsiendidoosi hindamise juhend (Kavand). (2004). <http://radexpert.eu/patsiendidoosi-hindamine.pdf> (30.11.2011).
- Škrk, D., Zdešar, U., Žontar, D. (2006). Diagnostic reference levels for X-ray examinations in Slovenia. *Radiological Oncology*, 40: 189-195.
http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/Radiology_40_3_8.pdf (10.12.2012).
- Sorop, I., Mossang, D., Iacob, M. D., Dadulescu, E., Iacob, O. (2008). Update of diagnostic medical and dental x-ray exposures in Romania. *Journal of Radiological Protection*, 28: 563-571. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19029586> (10.12.2012).

LISA 1. Keskmiste kiirgusdooside koondtabel

Nr	Riik	Keskmine ESD (mGy)
1	Madagaskari Vabariik	0,5
2	Itaalia Vabariik	0,15
3	Suurbritannia	0,15
4	Sloveenia Vabariik	0,29
5	Läti Vabariik	0,3
6	Leedu Vabariik	0,3
7	Brasiilia Liitvabariik	0,3
8	Montenegro	0,9
9	Eesti (2004)	0,3
10	Eesti (2010-2012)	0,13
11	Kongo Vabariik	0,3
12	Ghana Vabariik	0,1
13	Rumeenia	1,4
14	Sudaani Vabariik	0,21
15	Tansaania Ühendvabariik	0,3
16	Iraani Islamivabariik	0,45
17	Araabia Ühendemiraadid	0,2
18	Saudi Araabia Kuningriik	0,4
19	Tai Kuningriik	0,04
20	Bosnia ja Hertsegoviina	0,07
21	Serblaste vabariik	0,38
22	Serbia	0,7
23	Zimbabwe Vabariik	0,2
24	Ameerika Ühendriigid	0,25
25	Austraalia Ühendus	0,12
26	Kanada	0,11
27	Soome Vabariik	0,24
28	Kreeka Vabariik	0,18
29	Lõuna-Korea	0,21
30	Hiina Vabariik (Taiwan)	0,52
31	Uus-Meremaa	0,22
	EC DRL	0,3

**PEENTOLMU SAASTETASEMED TARTUS JA
TALLINNAS AASTATEL 2008–2012 NING NENDE
SÕLTUVUS ILMASTIKUTINGIMUSTEST**

***The levels of pollution by particulate matter in
Tartu and Tallinn between years 2008 and 2012 and
their dependance on meteorological conditions***

Piia Helstein, Triin Veber MSc, Hans Orru PhD¹

¹ Tartu Ülikool, Tervishoiu instituut

Abstract

Particulate matter, that is divided by size to PM_{10} , $PM_{2,5}$ and $PM_{0,1}$, is a complex mixture of different solid and liquid particles, whose composition depends on the source of creation. Around the world, particulate matter is considered as of the most important pollutants of outdoor air, that damages health. Particulate matter affects mainly the respiratory system and the cardiovascular system, but also endocrine and the nervous system. To prevent the health problems caused by particulate matter, it is necessary to know the impact of seasonal changes and weather conditions on the concentration of particulate matter in outdoor air.

This thesis was aimed at the temporal and spatial dynamics of the consistence of particulate matter in the outdoor air in Tallin and Tartu between the years 2008 and 2012. The research used previously collected data about the daily average of the consistence of particulate matter and also data about meteorological observation.

Between the years 2008 and 2011 it was identified a downward trend of the consistence of particulate matter in all monitoring stations' average measuring results. $PM_{2,5}$ differed in 2010 by its high level and between the years a downward trend was not seen. Seasonally was PM_{10} mostly represented in all

the monitoring stations in April, the lowest concentrations were in October and November. Ultrafine particulate matter $PM_{2,5}$ was mostly represented in the winter period. Ground state (wet, dry, snow) as well as the the speed of wind affected considerably the consistence of particulate matter in the outdoor air. On bigger speeds of wind the consistence of particulate matter was smaller. Particulate matter PM_{10} results in Tartu resembled the results measured in the centre of the city in Tallinn. In the other measuring stations in Tallinn, the consistences of particulate matter PM_{10} were substantially lower. Ultrafine particulate matter $PM_{2,5}$ concentrations were higher in Tartu than Tallinn.

Keywords: particulate matter, PM_{10} , $PM_{2,5}$, wind speed

Sissejuhatus

Inimene hingab oma elu jooksul keskmiselt 400 miljonit liitrit õhku, mis kopsude kaudu organismi erinevatesse piirkondadesse jõudnuna mõjutab väga suurel määral meie tervist. Seega peab õhu kvaliteet olema väga hea, sest koos õhuga sissehingatavad saasteained liiguvad kiiresti elunditeni ja võivad põhjustada tervisehäireid (Pope ja Dockery 2006, Orru 2007, Epidemiological ... 2008). Peened osakesed PM_{10} ja eriti peened osakesed $PM_{2,5}$ kuuluvad välisõhu esmatähtsate saasteainete hulka (Välisõhu kaitse ... 2013: § 15). Eestis on peentolmu kontsentratsioonid küllalt kõrged ning on leitud, et need võiks omada olulist terviseriski inimeste tervisele (Orru jt 2011b). Kuigi peentolmu mõõtmiste kohta ilmuvad igal aastal seirearuanded, on nende andmete ajaline ning ruumiline analüüs olnud pinnapealne. Selline analüüs on vajalik, et osata peentolmust tingitud terviseprobleeme paremini ennetada. Peentolmu ajaline ja ruumiline analüüs aitab kaasa peentolmu sisaldusest tingitud terviseprobleemide teadvustamisele.

Uurimistö eesmärk on kirjeldada välisõhus sisalduva peentolmu ilmastikutingimustest sõltuvat ajalist ning ruumilist dünaamikat Tartus ja Tallinnas aastatel 2008–2012.

Eesmärgist lähtuvalt on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

1. selgitada välja peentolmu sisalduse muutused aastatel 2008–2012
2. selgitada välja peentolmu sisalduse sesoonsed muutused
3. selgitada välja peentolmu sisalduse sõltuvus ilmastikutingimustest
4. võrrelda peentolmu sisaldusi Tallinnas ja Tartus

Märksõnad: Välisõhk, peentolm, PM_{10} , $PM_{2,5}$, tuule

Metoodika

Antud töö teostamiseks koguti kokku kvantitatiivsed andmed peentolmu sisalduse kohta välisõhus ja meteoroloogiliste vaatluste näitajad. Peentolmu saastetasemete teadasaamiseks esitati päring Õhukvaliteedi juhtimise osakonna õhulabori juhataja Toivo Truuts'ile. Tallinna piirkonna mõõtejaamadest olid andmed kogutud ajavahemikul 01.01.2008–31.12.2012, Tartus Karlova piirkonna mõõtejaamast 08.08.2008–31.12.2012. Tallinnas teostatakse seiret peentolmu PM_{10} sisalduse kohta välisõhus kolmes (Liivalaia, Rahu, Õismäe) ja ülipeene peentolmu $PM_{2,5}$ kohta ühes (Õismäe) seirejaamas. Vaadeldud ajavahemikul mõõdeti PM_{10} pidevalt Liivalaia, Rahu ja Õismäe seirejaamades. Eriti peente osakeste $PM_{2,5}$ sisaldusi mõõdeti pidevalt Õismäe ja 2009–2012 pisteliselt kesklinnas Liivalaia mõõtejaamades (Kört jt 2009, 2010, Teinema jt 2011, Saare jt 2012, 2013). Tartu Karlova linnaossa paigaldatud seirejaamas mõõdetakse alates augustist 2008 peentolmude PM_{10} ja $PM_{2,5}$ osakeste saastetaset (Kört jt 2009, 2010, Teinema jt 2011, Saare jt 2012, 2013).

PM_{10} sisaldab õhus leiduvaid osakesi läbimõõduga kuni 10 μm . Neid mõõdetakse välisõhust kas filtriga (gravimeetriline meetod), millel on 10 μm suurusega ava ning mõõtmine toimub vastavalt standardile EVS-EN 12341:2001 (Õhukvaliteet ... 2001) või peentolmu automaatanalüsaatoriga β -kiirguse absorptsiooni meetodil vastavalt rahvusvahelisele standardile ISO 10473:2000(E) (Ambient ... 2000, Teinema jt 2011, Saare jt 2013). $PM_{2,5}$ sisaldab õhus olevaid väiksemaid osakesi läbimõõduga

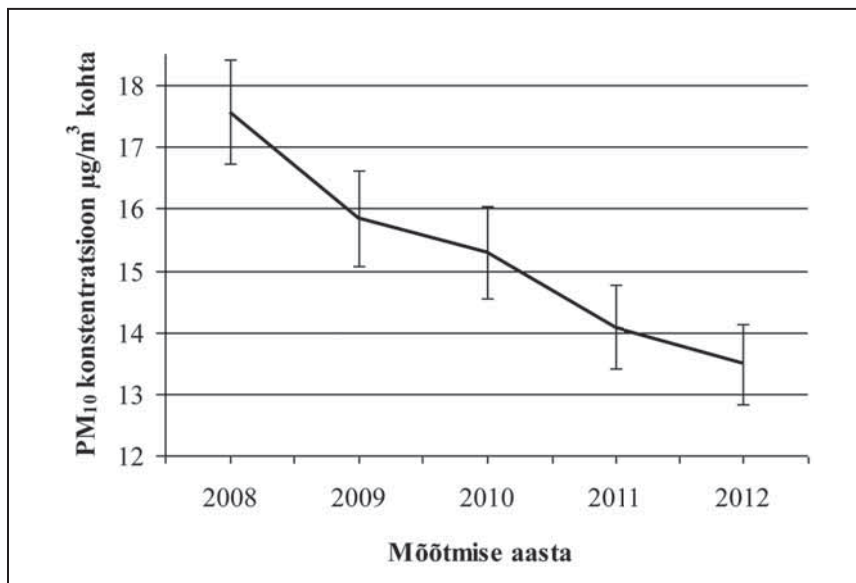
kuni 2,5 µm, mida mõõdetakse filtriga, millel on 2,5 µm suurusega ava. Mõõtmise toimub vastavalt standardile *Standardne kaalumismeetod suspendeerunud osakeste PM_{2,5}-massifraktsiooni määramiseks* (Välisõhu ... 2005) või peentolmu automaatanalüsaatoriga β-kiirguse absorptsiooni meetodil vastavalt rahvusvahelisele standardile (*Ambient ... 2000*, Teinemaal jt 2011, Saare jt 2013).

Meteoroloogilised andmed saadi taotluse alusel Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudist (EMHI). Tallinna piirkonna mõõtmistulemused on pärit Harku aeroloogiajaamast, Tartu piirkonna mõõtmistulemused Tõravere meteoroloogiajaamast. Statistiliseks võrdluseks kasutati ööpäevade keskmisi õhutemperatuure (°C), tuule kiirust (m/s) ning andmeid maapinnaseisundi kohta (kuiv, märg, lumi).

Statistiliseks analüüsiks kasutati andmeanalüüsitarckvara SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*). Aastatevahelise, kuudevahelise ja mõõtejaamadevaheliste keskmiste peentolmu sisalduste võrdlemiseks kasutati ANOVA (*analysis of variance*) mudelit, mis võimaldab võrrelda rohkem kui kahe grupi gruppidevaheliste erinevuste statistilist olulisust. Pearson'i korrelatsioonikordaja mudeli abil hinnati peentolmu kontsentratsiooni ja tuule kiiruse lineaarse seose tugevust ja suunda. Keskmiste tuulekiiruste võrdlemiseks kahes erinevas piirkonnas kasutati t-testi.

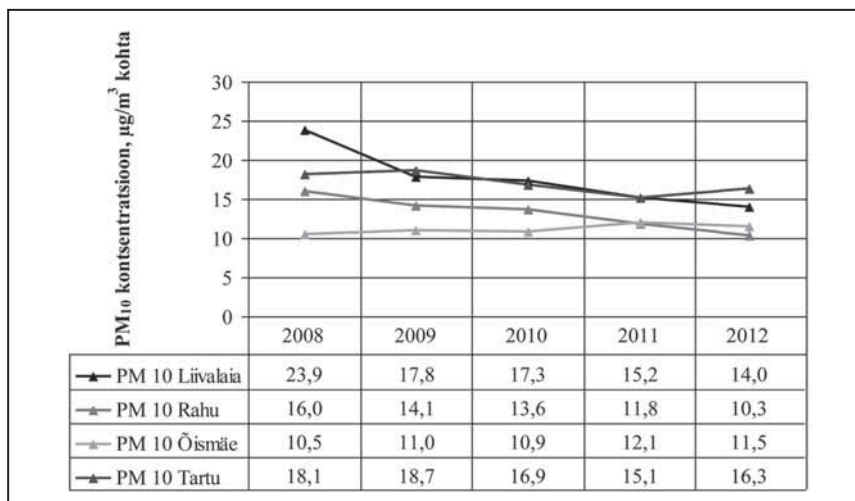
Tulemused

Kõikide mõõtepunktide keskmine PM₁₀ sisaldus on aastatel 2008–2012 oluliselt langenud (Joonis 1). ANOVA mudel tuvastas aastate keskmistes statistiliselt olulise erinevuse ($F=25$, $p<0,01$).



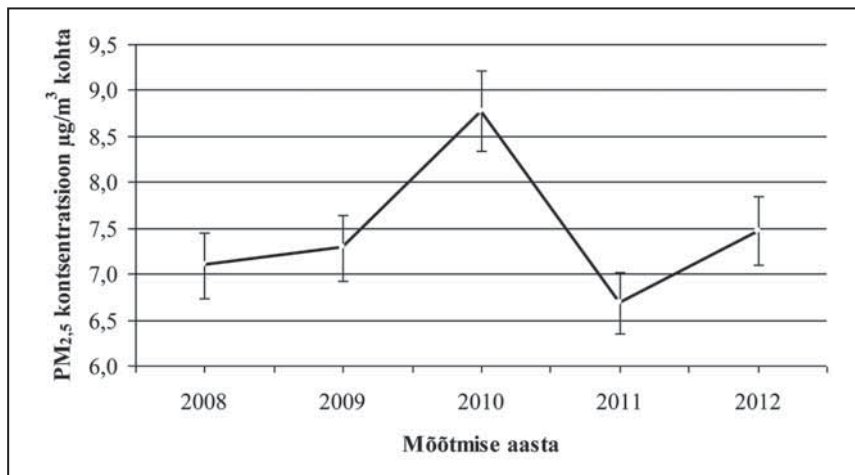
Joonis 1. Kõikide mõõtepunktide keskmised PM₁₀ sisaldused aastate lõikes.

Uuritud ajaperioodil langes peentolmu sisaldus järjepidevalt Liivalaia ja Rahu seirejaamades (Joonis 2). Õismäel oli tõus ühel aastal ja Tartus kahel aastal. Kõige kõrgem PM₁₀ aastakeskmine kontsentratsioon oli 2008. aastal Liivalaia tänaval – 23,9 µg/m³ kohta. Alates 2009. aastast on osakeste tase seal näidanud langustendentsi, olles aastatel 2009–2011 samal tasemel Tartus mõõdetud tulemustega. Tartus oli peentolmu sisaldus 2012. aastal suurem kui Liivalaia jaamas. Tööstusrajooni iseloomustavas Rahu tänava seirejaamas oli langus järjepidev. Samas Õismäel, mis iseloomustab elamurajooni välisõhku, on saastetase üle ühe aasta tõusnud ja langenud. Kõige madalam aastakeskmine kontsentratsioon oli Rahu mõõtejaamas 10,3 µg/m³.



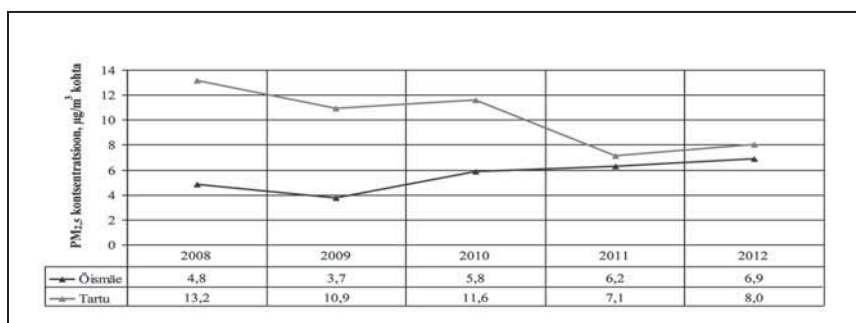
Joonis 2. PM₁₀ keskmine kontsentratsioon 2008–2012.

Sarnaselt peentolmuga PM₁₀ tuvastati PM_{2,5} keskmistes sisalduses ANOVA mudeli abil oluline statistiline erinevus aastate vahel ($F=8,8$; $p<0,01$). Teistest aastatest kõrgem keskmine PM_{2,5} sisaldus esines 2010. aastal. Erinevalt peentolmu PM₁₀ saastetasemetest keskmistest PM_{2,5} puhul aastate lõikes langustrendi näha ei ole (Joonis 3).



Joonis 3. Kõikide mõõtepunktide keskmised PM_{2,5} sisaldused aastate lõikes.

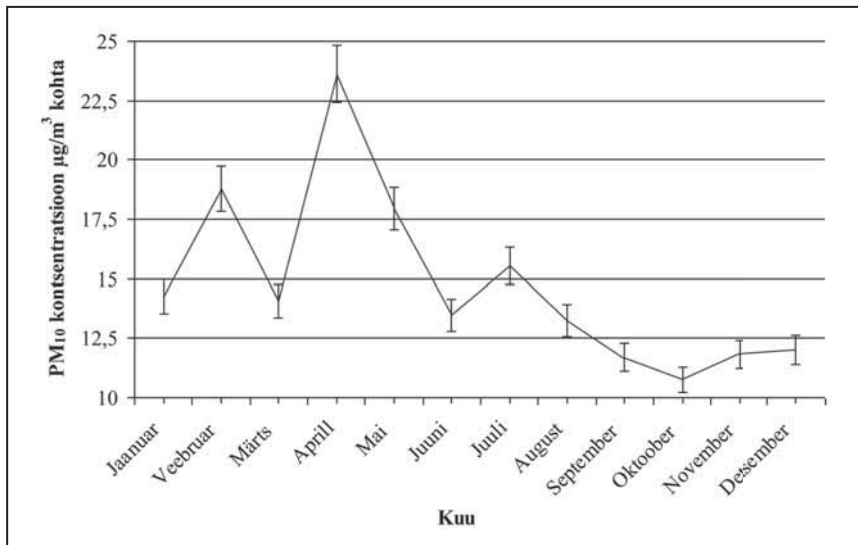
Tartus oli aastatel 2008–2010 ülipeene tolmu sisaldus välisõhus võrreldes Õismäel fikseerituga ligikaudu kaks korda kõrgem, 2011. aastal see ühtlustus, kuid jäi ikkagi kõrgemaks (Joonis 4). Võrreldavad perioodid ei kattu täielikult 2008. aastal, sest Karlova seirejaamas hakati peentolmu mõõtmisi teostama alles 2008. aasta augusti esimesel nädalal. Seega Tartus mõõdetud $PM_{2,5}$ tulemus ei kajasta täiel määral 2008. aasta keskmist tulemust. Õismäel oli kõige madalam aastakeskmine ülipeene tolmu sisaldus 2009. aastal ($3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$), pärast seda on tõus olnud pidev ning 2012. aastal oli keskmine ülipeene tolmu sisaldus $6,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Joonis 4. $PM_{2,5}$ keskmine kontsentratsioon 2008–2012.

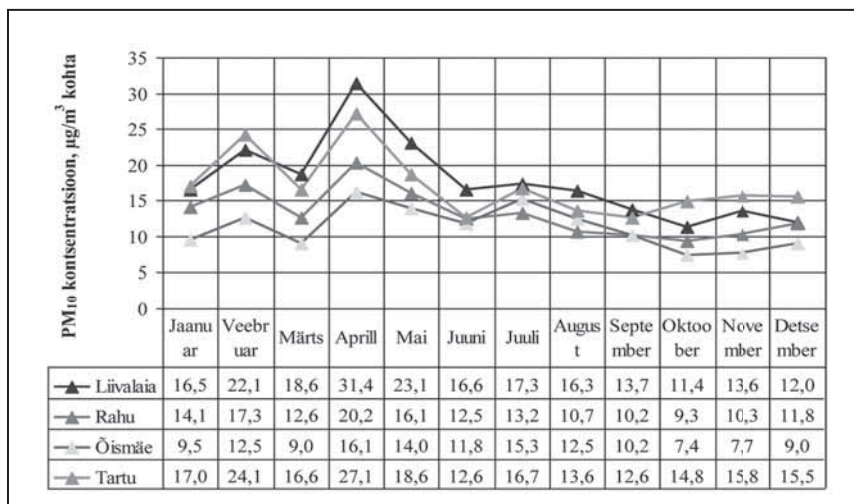
Peentolmu sisalduse sesoonsed muutused

Erinevused PM_{10} sisaldustes kuude lõikes olid statistiliselt olulised ($F=64,1$; $p<0,01$). Kõige kõrgem PM_{10} keskmine kontsentratsioon oli ajavahemikul 2008–2012 aprillis, sellele järgnevad veebruar ja mai ning kõige madalam oli keskmine oktoobris (Joonis 5).



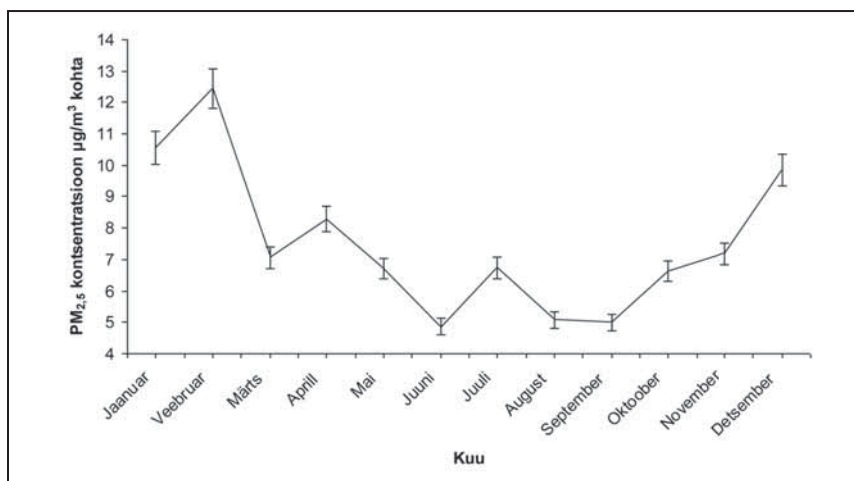
Joonis 5. Kõikide mõõtejaamade keskmised PM₁₀ sisaldused kuude lõikes.

Kõikides seirejaamades olid peentolmu PM₁₀ sisaldused kõrgeimad aprillis (Joonis 6). Liivalaial oli sellel kuul keskmine kontsentratsioon 31,4 µg/m³ ning Tartus 27,1 µg/m³. Väiksemat keskmiste kontsentratsioonide tõusu oli kõikides jaamades märgata ka veebruaris ning ka siin olid kõrgeimad keskmised Liivalaial ja Tartus. Jaanuaris, märtsis, juulis ja septembris langesid Tartu ja Liivalaia tulemused peaaegu kokku, jäädes vahemikku 12,6–18,6 µg/m³. Rahu tänava seirejaamas saadi kõige madalam kuu keskmine oktoobris 9,3 µg/m³ ja kõrgeim aprillis 20,2 µg/m³. Öismäel olid võrreldes teiste jaamadega madalaimad tulemused jaanuaris, märtsis, oktoobris, novembris ja detsembris. Liivalaial oli kõige kõrgem keskmine seitsmel ja Tartus viiel kuul.



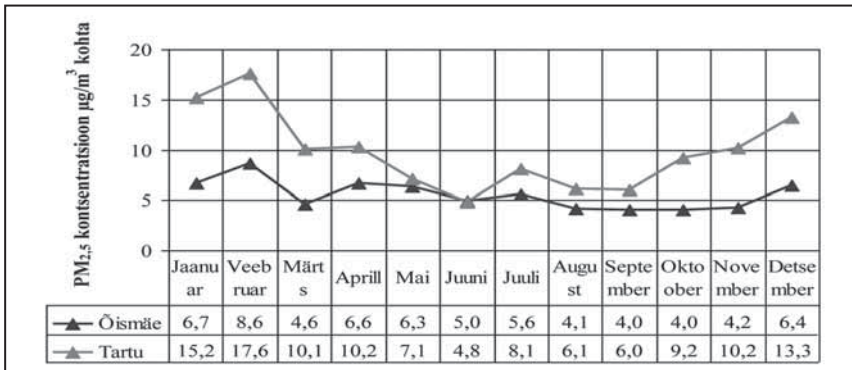
Joonis 6. PM₁₀ kontsentratsioon kuude lõikes 2008–2012.

Statistiliselt oluline oli mõõtejaamade keskmiste ülipeene PM_{2,5} tolmu sisalduste erinevus kuude lõikes ($F=33,5$; $p<0,01$). PM_{2,5} oluliselt kõrgeimad sisaldused esinesid talvel – jaanuaris, veebruaris ja detsembris. Juunis, augustis ja septembris on saastetase olnud oluliselt madalam (Joonis 7).



Joonis 7. Mõõtejaamade keskmised PM_{2,5} sisaldused kuude lõikes.

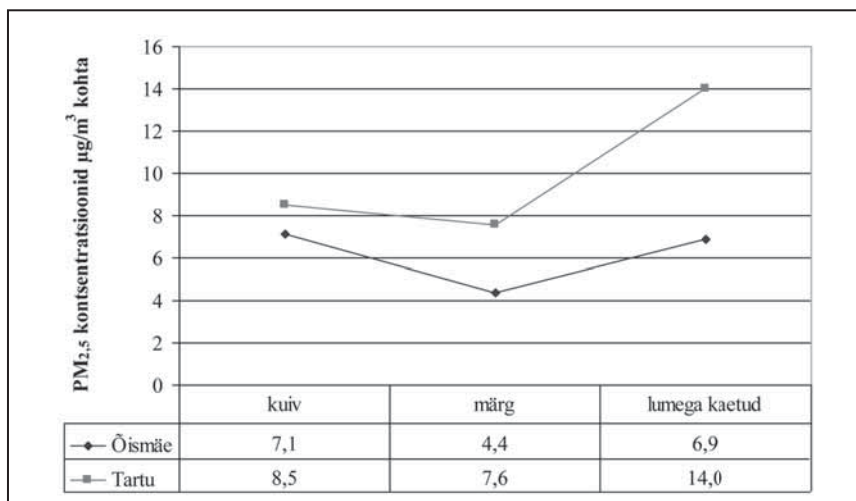
Erinevalt peentolmu PM_{10} olid ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ sisaldused kõrgemad mitte aprillis, vaid veebruaris, mil nii Tartus kui Tallinnas Õismäel olid kuu keskmised kontsentratsioonid kõrgeimad (Joonis 8). Tartus mõõdetud tulemus $17,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oli Õismäe tulemusest $8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ligikaudu kaks korda kõrgem. Aasta algusest kuni aprillini ning juulist septembrini on tõusud ja langused sama trendiga. Mais lähenesid keskmised ning juunis esines peaaegu täielik kattumine. Kuude lõikes olid $PM_{2,5}$ sisalduste kõikumised Tartu välisõhus võrreldes Õismäel fikseerituga suuremad. Madalaim keskmine Tartus oli juunis $4,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning Õismäel septembris ja oktoobris $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Joonis 8. $PM_{2,5}$ kontsentratsioon kuude lõikes 2008–2012.

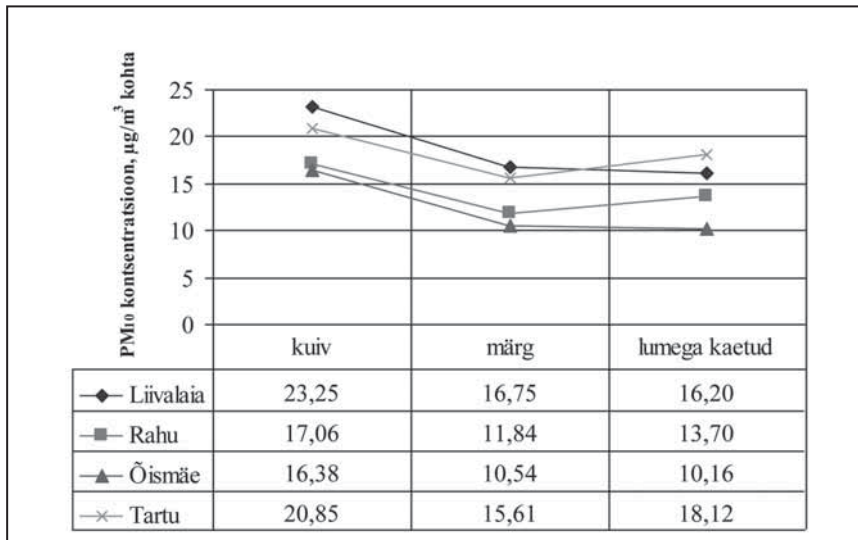
Peentolmu sisalduse sõltuvus maapinna seisundist

Keskmiselt esines nii Tallinnas kui Tartus kõige rohkem märja maapinnaga päevi, sellele järgnesid lumekattega päevad ja kuiva maapinda esines kõige vähem. Kuiva ilma korral oli peentolmu PM_{10} tase välisõhus kõigis mõõttejaamades kõrgem kui märja või lumekattega pinnasekatte korral (Joonis 9). Kuiva ilmaga esines kõrgeim keskmine Liivalaia tänaval $23,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning sellele järgnes Tartu $21,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lumega kaetud perioodil oli Tartu keskmine $18,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kõrgem Liivalaia $17,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Õismäe $16,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Rahu $14,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tulemustest. Märja ilmaga eristuvad Liivalaia ja Tartu keskmised peentolmu sisaldused. Kõige madalam oli kõigi maapinnaseisundite kohta kokku Õismäel tulemus $11,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Joonis 9. PM_{10} keskmiste kontsentratsioonid maapinna erinevate seisundite korral 2008–2012.

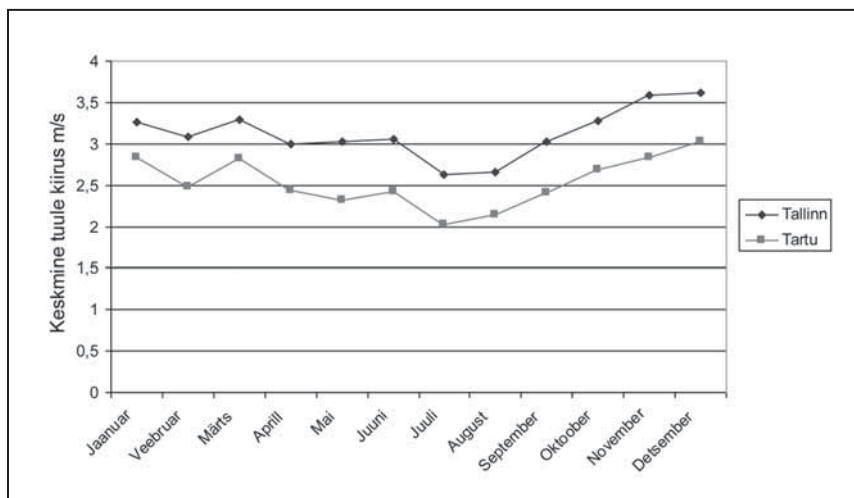
ANOVA mudeli abil leidis kinnitust eeldus, et maapinnaseisundil oli mõju ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ sisaldusele välisõhus. Kõige kõrgem oli $PM_{2,5}$ kontsentratsioon lumega kaetud perioodil ning kõige madalam märjal perioodil. Tartus oli võrreldes Öismäel mõõdetud tulemustega perioodil, millal maapinnal esines lumikate, $PM_{2,5}$ kontsentratsioon ligi kaks korda kõrgem. Sama tendents ilmnis ka märja pinnase korral, kuid kontsentratsioonid jäid siin oluliselt madalamaks. Kuiva maapinnakatte korral olid erinevused väiksemad. Kõrgeim tulemus saadi Tartu seirejaamas lumega perioodil $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning madalaim märjal perioodil $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kuival perioodil saadi Tartus kõigi aastate keskmiseks $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Öismäel $7,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kõige madalam oli tulemus kõigi maapinnaseisundite arvestuses oli Öismäel märja maapinnakatte korral $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja kõrgeim Tartus (Joonis 9).



Joonis 10. PM_{2,5} keskmised kontsentratsioonid maapinna erinevate seisundite korral 2008–2012.

Tuule kiiruse mõju peentolmu sisaldusele

Tartus oli kuu keskmine tuule kiirus madalam kui Tallinnas. T-test kinnitab, et erinevused on ka statistiliselt olulised ($F=107,9$; $p<0,01$). Kõige suuremad erinevused on olnud mais ja novembris. Tartus oli kõrgeim kuu keskmine tuule kiirus detsembris 3,02 m/s ning kõige madalam juulis 2,02 m/s. Tallinnas olid keskmised väga väikese erinevusega kõige kõrgemad novembris 3,59 m/s ja detsembris 3,61 m/s ning kõige madalam oli tuul juulis 2,62 m/s (Joonis 10).



Joonis 11. Keskmised tuule kiirused kuude lõikes Tallinnas ja Tartus 2008–2012.

Korrelatsioonanalüüs (Tabel 1) näitas, et nii PM_{10} kui ka $PM_{2,5}$ ja tuule kiiruse vaheline seos oli statistiliselt oluline ($p < 0,001$). Seos oli nõrk, sest korrelatsioonikordajad jäid kõigi seirejaamade kohta alla 0,3. Kõige nõrgem seos esines Liivalaial ja kõige kõrgem Tartus PM_{10} puhul. Negatiivne korrelatsioonikordaja näitas, et seos oli pöördvõrdeline – tuule kiiruse suurenedes vähenes peentolmu sisaldus välisõhus.

Tabel 1. Korrelatsioonanalüüs, seosed peentolmu ja tuule kiiruse vahel.

Mõõtejaama asukoht	Pearsoni korrelatsioonikordaja	Olulisuse tõenäosus p
Liivalaia (Tallinn) PM_{10}	-0,089	0,001
Rahu (Tallinn) PM_{10}	-0,150	0,001
Õismäe (Tallinn) PM_{10}	-0,206	0,001
Tartu PM_{10}	-0,238	0,001
Õismäe (Tallinn) $PM_{2,5}$	-0,158	0,001
Tartu $PM_{2,5}$	-0,184	0,001

Arutelu

Antud uurimistöö käigus selgus, et peentolmu PM_{10} ja ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ kontsentratsioonid välisõhus mõjutavad nii erinevad ilmastikutingimused kui ka see, millises piirkonnas tolmu mõõdetakse. Sesoonsus on seotud ilmastikuga, kuna ilmnesid kohati samasugused trendid.

Peentolmu sisalduse sõltuvuse maapinnaseisundist analüüsi hüpoteesiks oli, et peentolmu sisaldus õhus sõltub oluliselt sademetest. Eeldasime, et kui maapind on kuiv, siis lendub sealt tuulega rohkem tolmuosakesi. Samuti võib vihm ja lumi siduda endaga tolmuosakesi ja nende kontsentratsiooni sellega õhus vähendada. Hüpoteesi uurimiseks jagasime maapinna seisundi kolme gruppi – kuiv, märg ja lumi ning seostasime seda peentolmu sisaldusega. Samuti eeldasime, et tugevama tuule korral on peentolmu sisaldus välisõhus väiksem, kuna tolmu hajumine toimub kiiremini.

PM_{10} tasemed olid oluliselt kõrgemad siis, kui maapind oli kuiv, võrreldes niiske või lumega kaetud maapinnaga. Ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ kontsentratsioonid seda trendi ei järginud. Tartus oli $PM_{2,5}$ tase kõrgem just lumikatte korral.

Kuiva ilmaga mõõdetud kõrgemad peentolmu sisaldused on tingitud tõenäoliselt sellest, et PM_{10} pärineb peamiselt maapinda katvast tolmust ja rehvide kulumisest (Harrison 2001, Pettinen 2004, Orru 2007). Kuiva ilmaga paiskub maapinnalt õhku oluliselt rohkem tänava- ja rehvide tekitatud tolmu (Meister jt 2012). Niiske või märg pinnas seob endaga tolmu osakesi ning peentolmu tase on sellisel juhul madalam. Samasugusele järeldusele jõuti Indias läbi viidud uuringu käigus, kus vihmaperioodi ajal juulist-septembrini esines välisõhus väiksem peentolmu sisaldus (Mishra jt 2011).

Lumekatte korral tõusid peentolmu PM_{10} sisaldused, seega võib saastetaset suurendavalt mõjutada teedele ja tänavatele libeduse tõrjeks puistatav

liiv ja sool. Sama on leitud ka USA-s läbi viidud uuringus libeduse tõrjeks kasutatavate erinevate vahendite kohta (Gertler jt 2006). Epidemioloogilise uuringu käigus Tartu linnas leiti, et liiklusest tulenev peentolm PM_{10} mõjutab kahjulikult enim südame-veresoonkonda (Orru jt 2009).

Tartus oli lumekatte korral kõrgeim keskmine ülipeene tolmu sisaldus. Kuna Tartu seirejaam asub kohtküttega eramute piirkonnas, siis külma lumise ilma korral suureneb ka kütmise maht ning seetõttu on suurem ülipeene tolmu sisaldus välisõhus. $PM_{2,5}$ tekkimise peamise põhjusena on erinevates uuringutes välja toodud just põlemisega seotud protsesse (Pohjala 2006, Sillanpää 2006, Brook jt 2010). Tartus läbiviidud uuringu käigus leiti, et ahiküttetest tulenevad osakesed mõjutavad mõnede hingamisteede kaebuste nagu kõha ja hingeldus esinemist (Orru jt 2011a). Talvel on 24. veebruaril 2011. aastal ööpäevakeskmiseks kõrgeimaks $PM_{2,5}$ sisalduseks mõõdetud $32,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sesoonselt eristus kõrgem peentolmu PM_{10} kontsentratsioon välisõhus teistest kuudest just aprillis. Selline erinevus on võib olla seotud asjaoluga, et aprillis päikesekiirguse toimele lumi sulab, maapind kuivab ning talve jooksul lumega seondunud tolmu lendub. Indias läbi viidud uuringus näiteks saadi 2008. aasta aprillikuu keskmiseks $138 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ning mida kuivem oli ilm, seda kõrgem oli saastetase (Mishra jt 2011). Ka Eestis oli aprillis kõige kõrgemad keskmised peentolmu kontsentratsioonid. Tallinnas Liivalaial saadi aprillis PM_{10} tulemuseks $31,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sellele järgnes Tartu mõõtejaam tulemusega $27,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kevadperioodil on probleemiks tänavatelt koristamata liiv, tolmu ja muu saaste, mis tuulega maapinnalt õhku tõustes tekitab ebamugavust või kergemaid tervisehäireid. Silmadesse sattuv tolmu tekitab sügelust, valulikkust, kaitsemehhanismina hakkavad pisarad jooksuma, mis omakorda ähmastab nägemist. Hingamisteedesse sattudes tekivad häired hingamises, ebameeldiv tunne kurgus, kõha. Sellised mõjutused võivad tekitada ka põletikke. Enim on ohustatud nõrgema immuunsüsteemiga isikud, nagu lapsed ja vanurid (Rückerl jt 2011). Kevadel päikeseliste ilmadega viibitakse rohkem välisõhus, seega

on õhusaaste mõju pikaajalisem ja tervisehäirete tekkimise võimalus suurema tõenäosusega. Kõige madalam on peentolmu tase sügiskuu-
del oktoobris ja novembris, siis sajab tavaliselt kõige rohkem vihma ja
õhku sattuv saaste seondub veepiiskadega ning langeb maapinnale. Suvel,
08.augustil 2010 olid seoses tormiga seirejaamades mõõdetud peentol-
mude keskmised kõrgemad, näiteks kui Liivalaial oli PM_{10} sisaldus 08.
augustil $53,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, siis järgmisel päeval langes see $12,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rahu
möötejaamas olid näidud vastavalt $45,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja $9,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Õismäel
tõusis peentolmu PM_{10} kontsentratsioon 08. augustil $34,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, järg-
misel päeval langes kontsentratsioon ligikaudu kuus korda. Samasugune
tendents ilmnes ka peentolm PM_{10} mõõtmistulemustes Tartus, vastavalt
 $99,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja $12,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Samas ööpäevakeskmistes tuule kiirustes
suurenemist ei esinenud.

Lähtuvalt peamistest välisõhu saasteallikatest, milleks on transport, töös-
tusettevõtted ja kohtküte, tuleb tervisemõjude vähendamiseks ja õhukva-
liteedi parandamiseks teha kindlaks peamised saasteallikad ning püüda
neid vähendada. Õhukvaliteeti parandab liikluse piiramine kesklinnas,
naastrehvide kasutuse vähendamine, kergliikluse arendamine eemale
suurtest magistraalidest ning kohtkütte osakaalu langetamine. Tartu
linna keskkonna arengukava aastateks 2006–2013 sätestas keskkonna
kaitseks prioriteetidena kaugkütte süsteemiga liitumise ja kaugkütte
võrgu väljaarendamise uutes piirkondades. Määrati kindlaks transpor-
disüsteemi arendamise põhimõtted kuni aastani 2020, milles nähakse
ette parendada linnaosadevahelist liiklust, et vähendada liikluskooormust
kesklinnas (Tartu linna... 2005). Samuti on Tartu linnatranspordis ka-
sutusele võetud keskkonnasõbralikumad gaasiküttega bussid. Tallinna
linna arengukavas (Tallinna Keskkonnakaitse .. 2013) peetakse peamiseks
välisõhu saasteallikaks üha suurenevad transpordi osakaalu. Tallinna linna
välisõhu parandamiseks soovitatakse võtta rohkem kasutusele elektri-
autosid, võimalusel sõita jalgrattaga. Raskeveokid peaks ümber suunama
suure liiklusega piirkondadest. Samuti peetakse oluliseks elanikkonna
keskkonnalaste teadmiste tõstmist.

Välisõhu kvaliteedi parandamiseks soovitatakse suurendada haljastuse osakaalu (Improving air... i. a). Olulisel kohal on elanikkonna teavitamine õhusaastega kaasnevatest terviseriskidest ning selgitustöö tegemine, et vältitaks suure õhusaastega piirkondi nii tööpäeva käigus, kui ka vaba aja veetmisel. Samuti valida sportimiseks puhtama õhuga pargid ning terviserajad.

Järeldused

Lähtuvalt püstitatud uurimisülesannetest jõuti alltoodud järeldusteni:

1. Peentolmu PM_{10} sisalduses tuvastati aastate 2008–2011 lõikes oluline langustrend kõikide seirejaamade keskmises mõõtmistulemustes. Ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ keskmistest erines 2010. aasta oma kõrge taseme poolest ning aastate lõikes langustrendi näha ei olnud.
2. Sesoonselt esines peentolmu PM_{10} kõige enam kõikides mõõtejaamades aprillis. Kõige madalamate kontsentratsioonidega olid oktoober ja november. Ülipeent tolmu $PM_{2,5}$ esines kõige enam veebruaris, kõige madalam oli tase Öismäel oktoobrist detsembrini.
3. Ilmastikutingimused mõjutavad oluliselt nii peentolmu PM_{10} kui ka ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ sisaldust välisõhus. Nii maapinnaseisund (märg, kuiv, lumikate) kui ka tuule kiirus mõjutasid oluliselt peentolmu sisaldusi välisõhus. Suurematel tuule kiirustel oli peentolmu sisaldus väiksem. PM_{10} oli suurem kuiva maapinna korral.
4. PM_{10} tulemused Tartus sarnanesid Tallinna kesklinnas mõõdetud tulemustele. Tallinna teistes piirkondades olid peentolmu sisaldused oluliselt madalamad kui Tartus. Ülipeene tolmu $PM_{2,5}$ kontsentratsioonid olid Tartus kõrgemad kui Tallinnas.

Allikaloend

- Ambient air. Measurement of the mass of particulate matter on a filter medium. Beta-ray absorption method (2000). International Standard. ISO 10473:2000(E).
- Brook, R. D., Rajagopalan, S., Pope III, C. A., Brook, J. R., Bhatnagar, A., Diez-Roux, A. V., Holguin, F., Hong, Y., Luepker, R. V., Mittleman, M. A., Peters, A., Smith Jr, S. C., Whitsel, L., Kaufman, J. D. (2010). Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 121: 2331–2378.
- Epidemiological study on effect of air pollution on human health (adults) in Delhi. (2008). Environmental health series. Delhi: Central Pollution Control Board. Ministry of Environment & Forests. Government of India.
- Gertler, A., Kuhns, H., Abu-Allaban, M., Damm, C., Gillies, J., Etyemezian, V., Clayton, R., Proffitt, D. (2006). A case study of the impact of Winter road sand/salt and street sweeping on road dust re-entrainment. *Atmospheric Environment*, 40: 5976–5985.
- Harrison, R. M. (2001). Air pollution: Sources, concentrations and measurements. Raamatus: Harrison, R. M. (Ed.) Pollution: causes, effects and control. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.
- Improving air quality. (i. a). Benefits of green infrastructure. Evidence note. Forest research. Forestry Commission.
[http://www.forestry.gov.uk/website/pdf.nsf/pdf/urqp_evidence_note_006_Improving_air_quality.pdf/\\$FILE/urqp_evidence_note_006_Improving_air_quality.pdf](http://www.forestry.gov.uk/website/pdf.nsf/pdf/urqp_evidence_note_006_Improving_air_quality.pdf/$FILE/urqp_evidence_note_006_Improving_air_quality.pdf)
(23.05.2013)
- Kört, M., Teinemaa, E., Kesanurm, K. (2009). Riikliku keskkonnaseire alamprogramm: Välisõhu seire 2008. Tallinn: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- Kört, M., Teinemaa, E., Kesanurm, K. (2010). Riikliku keskkonnaseire alamprogramm: Välisõhu seire 2009. Tallinn: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- Mishra, S., Chauhan, C., Chelani, A., Kumar, A., ChalapatiRao, C.V. (2011). Modeling the Effect of Wind Speed and Win Direction on RSPM Concentrations in Ambient Air: A Case Study at Urban Areas in Central India. *International Journal of Environmental Protection*, Vol.1 No. 3.
- Meister, K., Johansson, C., Forsberg, B. (2012). Estimated Short-Term Effects of Coarse Particles on Daily Mortality in Stockholm, Sweden. *Environ Health Perspect*, 120(3): 431–436.

- Orru, H. (2007). Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele Tallinna linnas. Peentest osakestest tuleneva mõju hindamine. Tartu: Tartu Ülikool, Arstiteaduskond. Uuring
- Orru, H., Merisalu, E. (2007). Õhusaaste linnades ja selle mõju inimese tervisele. *Eesti Arst*, 86 (6): 401–405.
- Orru, H., Jõgi, R., Kaasik, M., Forsberg, B. (2009). Chronic Traffic-Induced PM Exposure and Self-Reported Respiratory and Cardiovascular Health in the RHINE Tartu Cohort. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6 (11): 2740–2751.
- Orru, H., Jõgi, R., Maasikmets, M., Kaasik, M., Loot, A., Kukk, E. (2011a). Effects of Chronic PM Exposure From Local Heating on Self-reported Respiratory and Cardiovascular Health in the RHINE Tartu Cohort. *Epidemiology*, Volume 22.
- Orru, H., Teinemaa, E., Kesanurm, K., Kaasik, M., Tamm, T., Lai, T. (2011b). Välisõhu kvaliteedi mõju inimese tervisele – peentest osakestest tuleneva mõju hindamine kogu Eesti lõikes. Tartu: Tartu Ülikool, Arstiteaduskond.
- Penttinen, P. (2004). Acute respiratory health effects of particulate matter: effects of size, composition and sources. University of Kuopio, Faculty of Science, Kuopio. Doctoral dissertation.
- Pohjola, M. (2006). Evaluation and modelling of the spatial and temporal variability of particulate matter in urban areas. Finnish Meteorological Institute, Faculty of Science, Helsinki. Academic dissertation in physics
- Pope III, C.A., Dockery, D.W. (2006). Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect. *Air & Waste Management Association*. 56: 709–742.
- Rückerl, R., Schneider, A., Breitner, S., Cyrys, J., Peters, A. (2011). Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence. *Inhalation Toxicology*: 23 (10): 555-592.
- Saare, K., Maasikmets, M., Teinemaa, E. (2012). Riiklik keskkonnaseire alamprogramm: Välisõhu seire linnades 2011. Tallinn: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- Saare, K., Maasikmets, M., Teinemaa, E. (2013). Riiklik keskkonnaseire alamprogramm: Välisõhu seire linnades 2012. Tallinn: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
- Sillanpää, M. (2006). Chemical and source characterisation of size-segregated urban air particulate matter. Finnish Meteorological Institute, Faculty of Science, Helsinki. Academic dissertation.
- Tallinna keskkonnakaitse arengukava 2013–2018. (2013). Tallinn.

Tartu linna keskkonna arengukava 2006 – 2013 (2005). Tartu: Tartu linnavolikogu Teinemaa, E., Saare, K., Kesanurm, K. (2011). Riikliku keskkonnaseire alamprogramm: Välisõhu seire linnades 2010. Tallinn: OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus.

Välisõhu kaitse seadus. (Vastu võetud 05.05.2004, muudetud, redaktsiooni kehtivus 31.12.2011 – 31.12.2013). – Elektrooniline Riigi Teataja.

Välisõhu kvaliteet. Standardne kaalumismeetod suspendeerunud osakeste PM_{2,5}-massifraktsiooni määramiseks. (2005). Eesti Standard. EVS-EN 14907:2005.

Õhukvaliteet. Suspendeerunud osakeste PM₁₀-fraktsiooni määramine. Standardmeetod ja välimõõtmisprotseduur mõõtemetodi võrdvärsuse näitamiseks standardmeetodi suhtes. (2001). Eesti Standard. EVS-EN 12341:2001.

EESTI KÕRGKOOLIDE RUUMI- NING ÕPITINGIMUSED RATASTOOLIS ÜLIÕPILASTELE

Room and study conditions for students in wheelchair in Estonian higher education institutions

Maarja Hermann, Anna-Liisa Parm, Jelena Sokk¹

¹ Tartu Ülikool, Kehakultuuriteaduskond

Abstract

The number of disabled people has been increasing year by year. In 2012 the total number of disabled persons in Estonia was 133 847, which is 10% of the whole population. Most prevalent disability was mobility disability. Acquisition of higher education is more complicated for disabled students, so the number of disabled students in higher education institutions is quite small. According to a survey carried out in 2009, only a tenth of disabled persons had higher education.

The aim of the graduation thesis was to find out about room and study conditions for students in wheelchair. 10 disabled students in wheelchair, who were currently studying in University of Tallinn, Tallinn University of Technology, Tartu Health Care College or University of Tartu, filled in the questionnaire. Results of the survey showed that students in wheelchair are more likely to choose their school because of personal interest in the specialty and subject, and after that they turn their attention to the accessibility of the classrooms. It turned out that these students are more or less satisfied with the room conditions, because all universities except the University of Tartu main building are accessible by wheelchair. It appeared that moving around in study buildings and lecture room conditions need more attention and improvement. Furthermore, it came out that higher education institutions contribute greatly to ensure that disabled students would have flexible and the best possible conditions to acquire higher education on an equal basis with others. Therefore, students with special

needs are guaranteed counseling and financial support. Although students in wheelchair pointed out seven different aspects that are problematic for them, a major point of concern was the possibility to move around in the study buildings. Responses from the ten disabled students who use a wheelchair gave an initial overview of study and room conditions in higher education institutions.

Keywords: wheelchair, student, higher education institution, studies, accessibility

Sissejuhatus

2008.–2009. aastal sotsiaalministeeriumi poolt korraldatud puuetega inimeste õppimisega seoses olevatest uuringutest selgub, et kuigi kõigil inimestel on soov tunda end täisväärtusliku ühiskonna liikmena, jäävad sageli seda takistama mitmesugused barjäärid. Näiteks peab liikumispuudega õppur kooli valikul arvestama sageli eeskätt kõrgkooli ligipääsetavusega ning huvi õpitud eriala vastu peab jääma tagaplaanile (Sööt 2008, Soo ja Linno 2009). Monika Haukanõmm (2011) on öelnud, et „Eesti on väike riik, kus iga inimene on oluline, seega ka puudega inimene peab saama olulisemaks kui praegu“.

Antud töö autorid leiavad, et on tähtis eemaldada inimese puude ja sellest tuleneva mittedobiliku keskkonna negatiivsest koosmõjust tekivad tehnilised barjäärid. On oluline, et tervistedendava kutseala esindaja, sh füsioterapeut, suunaks kaaskodanikke märkama ratastoolis inimeste vajadusi, et seeläbi tõsta nende teadlikkust ratastoolis liiklejale piiranguid põhjustavatest aspektidest nii liiklemisel kui ka õppimisel ja töötamisel.

Antud uurimuse eesmärgiks oli selgitada Eesti kõrgkoolide ruumi- ning õpitingimused ratastoolis üliõpilastele.

Püstitatud eesmärgist tulenevalt oli uurimisülesanneteks selgitada:

1. millest ratastoolis õppur kooli valikul esmalt lähtub;
2. kas Eesti kõrgkoolides on olemas ratastoolis inimesele sobilikud ruumitingimused;

3. milliseid tugisüsteeme pakub ratastoolis üliõpilasele kõrgkool;
4. mis valmistab ratastoolis üliõpilasele kõrghariduse omandamisel enim raskusi;
5. anda ülevaade ratastoolis õppurite tööalastest tulevikuplaanidest.

Märksõnad: ratastool, üliõpilane, kõrgkool, õppimine, ligipääsetavus.

Metoodika

Antud uurimuse teostamiseks viidi läbi ankeetküsitlus. Ankeet koostati 2012. aastal Maarja Hermanni poolt. Ankeetide koostamisel tugineti läbitöötatud kirjandusallikatest saadud informatsioonile, töös püstitatud eesmärgile ning ülesannetele. Küsimustele vastamine oli vabatahtlik ning anonüümne. Küsitluse efektiivsemaks läbiviimiseks ning vastajate anonüümsuse tagamiseks tehti koostööd Eesti Liikumispuude Liidu tegevjuhi Auli Lõokesega. Pärast küsimustiku valmimist esitati see 2013. aasta jaanuari alguses e-kirja teel Auli Lõokesele, kes edastas selle omakorda puuetega üliõpilaste kontaktisikutele erinevates Eesti kõrgkoolides. Küsimustiku efektiivsemaks täitmiseks lisati see ka *Google Docs* keskkonda.

Anketeerimine viidi läbi 2013. aasta jaanuaris. Valimisse kuulusid erivajadustega üliõpilased, kes kasutavad igapäevaselt liikumisvahendina ratastooli ning kes omandasid kõrgharidust küsitluse läbiviimise hetkel. Küsimustik koosnes 22-st avatud ning neljast suletud küsimusest. Kokku vastas ankeetidele 10 üliõpilast, neist viis täitis küsimustiku paber kandjal ning viis veebipõhiselt.

Tulemused

Vastanute ($n=10$, ♀=5, ♂=5) keskmiseks vanuseks oli $29,7 \pm 7,5$ eluaastat. Ratastooli kui ainsat liikumisvahendit kasutati keskmiselt viimased $8,86 \pm 7,5$ aastat (♀=7,24±10,24 aastat, ♂=10,5±5,52 aastat), neist kõige kauem 25 aastat ja kõige lühemalt 0,5 aastat. Vastanutest õppisid kõik ($n=10$) kas Tallinna või Tartu kõrgkoolides (tabel 1).

Tabel 1. Kõrgkoolid, kus ankeedile vastanud üliõpilased kõrgharidust hetkel omandasid.

	♂/♀	%
Tallinna Tehnikaülikool	4/1	50
Tallinna Ülikool	1/2	30
Tartu Ülikool	0/1	10
Tartu Tervishoiu Kõrgkool	0/1	10

♂ – meessoost üliõpilane; ♀ – naissoost üliõpilane; % - üliõpilaste osakaal kõikidest ankeedile vastanud tudengitest

Kõrgkooli valik

Kriteeriumitest, mille põhjal ratastoolis üliõpilased kõrgkooli valisid, annab ülevaate tabel 2.

Tabel 2. Kõrgkooli valimisel esmatahtsaks peetud kriteeriumid.

	TÜ n	TLÜ n	TTÜ n	TTK n	♂/♀
Eriala	1	2		1	1/3
Ligipääs ruumidele			3		3/0
Nii ligipääs kui ka eriala			2		1/1
Kõrgkooli asupaik		1			0/1

TÜ – Tartu Ülikool; TLÜ – Tallinna Ülikool; TTÜ – Tallinna Tehnikaülikool; TTK – Tartu Tervishoiu Kõrgkool; n – antud eriala õppivate üliõpilaste arv; ♂ – meessoost üliõpilane; ♀ – naissoost üliõpilane

Õppehoonesised ruumitingimused ratastoolis üliõpilasele

Kui poolte ratastoolis üliõpilaste jaoks kõrgkooli sisenemine probleemi ei valmistanud, siis poolte vastanute jaoks kujunes see tõsiseks katusmuseks. Takistusega sisenemist esineb üliõpilaste hinnangul nii Tallinna Ülikoolis, Tallinna Tehnikaülikoolis, Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis kui ka

Tartu Ülikoolis. Ilmnes, et kõrgkooli sisenemisel nägid piiranguid pigem naisüliõpilased. Piirangutega sissepääsemist väitnud tudengid lisasid, et kõrgkooli uksi pole võimalik iseseisvalt avada ning need käivad liiga raskest lahti. Täheledata ka, et kui põhimõtteliselt on siiski võimalik iseseisvalt uksest sisse pääseda, siis ukse avamisel vajatakse ikkagi abi.

Ankeedile vastanutest kuus (60%) leidis, et nende kõrgkooli auditooriumides on olemas ratastoolis õppurile sobiva kõrgusega laud, ülejäänud vastajad aga antud väitega ei nõustunud. Lisati, et laudadega varustatud ruumides on võimalus asju lauale asetada, ent loengusaalides tuleb sageli õppetööks vajalikud materjalid ja sülearvuti süles hoida.

Kõrgkooli poolt pakutavad tugisüsteemid

Tugiteenuseid pakub üliõpilaste hinnangul enam Tallinna Tehnikaülikool ja tunduvalt vähem Tartu Ülikool. Tugiteenuste olemasolust üliõpilaste hinnangul annab ülevaate tabel 3.

Tabel 3. Üliõpilaste poolt välja toodud kõrgkoolide pakutavad tugiteenused.

	TÜ	TLÜ	TTÜ
PRIMUS programm	X	X	X
Tugiisik	X	X	X
Nõustamine-erialaselt/karjäärialaselt	X	X	X
Erivajadustega õppurite infolist		X	X
Stipendiumid		X	X
Abi ligipääsmatutesse ruumidesse liikumisel		X	
Paindlikumad õppimisvõimalused		X	
Soodustusega ühiselamu koht			X
Ligipääs töötajate liftile ja parklale			X
Võimalus kandideerida õppekohale tasulises õppes, mille ainepunktid on vabastatud õppemaksust			X

TÜ – Tartu Ülikool; TLÜ – Tallinna Ülikool; TTÜ – Tallinna Tehnikaülikool

Ratastoolis üliõpilaste hinnangud kõrgkoolis õppimise peamistest raskustest

Ratastoolis üliõpilaste jaoks on kõige keerulisem õppehoones ratastooliga ringi liikumine. Probleemne on ka transpordi organiseerimine neil, kelle kodu asub õppehoonest suhteliselt kaugel (>50km). Peamistest ratastoolis õppurite raskustest kõrghariduse omandamisel annab ülevaate tabel 4.

Tabel 4. Peamised ratastoolis õppuri raskused kõrghariduse omandamisel.

Peamine raskus hariduse omandamisel	n	♂/♀
Õppehoonetes ringi liikumine	4	0/4
Transpordi organiseerimine	3	1/2
Isikliku abistaja leidmine	2	2/0
Talvine kliima	1	1/0
Õppimine	1	1/0
Taotlustele kuluv pikk aeg	1	1/0
Minimaalne aeg kehaliselt aktiivne olemiseks	1	1/0

n – antud väidet toetanud üliõpilaste arv; ♂ – meessoost üliõpilane; ♀ – naissoost üliõpilane

Tulevikuplaanid

Ratastoolis üliõpilaste tulevikuplaanid on suhteliselt erinevad – soovetakse nii töötada kui ka edasi õppida. Tabel 5 annab üldise ülevaate üliõpilaste plaanidest pärast kõrgkooli lõpetamist.

Tabel 5. Üliõpilaste plaanid pärast kõrgkooli lõpetamist.

	n	♂/♀
Õppida	2	2/0
Töötada	2	0/2
Nii õppida kui ka töötada	3	2/1
Muu	3	1/2

n – antud väidet toetanud üliõpilaste arv; ♂ – meessoost üliõpilane; ♀ – naissoost üliõpilane

Arutelu

Kõigil keskhariduse omandanud erivajadustega noortel on õigus omandada kõrgharidus, kuna Eesti riik lähtub võrdsete võimaluste põhimõttest, mille kohaselt on kõrghariduse omandamisel peamiseks eelduseks üliõpilase vaimsed võimed. Samas kui üldiselt eeldatakse, et sobivaima eriala ning õpikeskkonna leidmisel peab noor eelkõige lähtuma oma eelistustest, siis erivajadusega õppur peab lisaks erialale arvestama ka kooli valmisolekut ning pakutavaid tugiteenuseid (Rossner jt 2009). Käesoleva uuringu tulemusena ilmnes, et ligi pooled ratastoolis üliõpilastest peavad kõrgkooli valikul peamiseks kriteeriumiks siiski õpitavat eriala. Teisele kohale seati piiranguteta ligipääs õpperuumidele ning kolmandale kahe eelneva kriteeriumi kombinatsiooni. Kõrgkooli asupaika peeti kõige vähem oluliseks, millest võib järeldada, et ratastoolis õppurid lähtuvad kooli valikul siiski esmalt isiklikust huvist konkreetse eriala vastu.

Kui kõrgkooli peahoonesse ligipääsemisel lahknesid üliõpilaste arvamused, siis auditooriumidele ligipääsemise küsimuses leiti pigem, et valdav osa auditooriume on ratastooliga siiski ligipääsmatud. Kõrgkooli sisenemisel takistusi näinud Tartu ja Tallinna Ülikooli ning Tallinna Tehnikaülikooli üliõpilased tõid põhjustena nii treppide olemasolu kui ka kõrgeid lävepakke. Kuigi 2002. aastal vastu võetud määruse alusel on nõutud, et üldkasutatavad ruumid peavad ratastoolis inimesele olema kättesaadavad ning vajadusel tuleb need kohandada liikumispuudega inimesele kasutussõbralikuks (Nõuded liikumis-... 2002), siis selgus, et endiselt leidub kõrgkoolides auditooriume, kuhu ratastoolis õppur iseisvalt siiski veel ligi ei pääse.

Antud töö tulemustest võib järeldada, et kui õppehoonete ruumitingimustele on tähelepanu pööratud, siis õppimistingimused on kohati tagaplaanile jäänud. 40% vastanutest täheldas, et auditooriumis puudub ratastoolis õppurile sobiva kõrgusega laud. Väideti, et sageli tuleb vajalikud õppematerjalid süles hoida ning vahel tuleb ka eksamit kirjutada nõ põlve peal. Kõik antud probleemi täheldanud õppurid tõid välja probleemina

ka auditooriumidele ligipääsetavuse küsimuse. Seega võib oletada, et auditooriumidele ligipääsetavuse ning auditooriumide sisustuse poolest esinevad suuremad kitsaskohad just Tallinna ja Tartu Ülikoolis.

Lisaks ligipääsu probleemidele vajavad puudega üliõpilased sageli nii vaimset kui rahalist toetust. Nagu eelnevalt mainitud, on puudega inimesel võimalik saada nii riigi, Euroopa Liidu, kohaliku omavalitsuse, erinevate organisatsioonide ning kõrgkoolide poolt toetusi ja teenuseid. Mainitud abistusmeetodiga loodetakse parandada puudega inimeste hakkamasaamist igapäevaeluga (Kikkas jt 2011). 90% vastanutest märkis, et kõrgkool võimaldab neile erinevaid tugisüsteeme. Üks vastaja põhjendas tugisüsteemide mittesaamist väitega, et pole osanud õigete tugispetsialistide poole abipalvega pöörduda. Seega võib järeldada, et kõrgkoolid tulevad erivajadustega õppuritele igakülgsest vastu ning püüavad nende õpitingimused teha võimalikult paindlikuks ja käepäraseks. Samas tekib küsimus, et kui kõrgkoolid muudavad oma õppehooned innovaatilisemaks ning samuti pakutakse puudega õppurile mitmesuguseid tugisüsteeme, siis miks ei ole ratastoolis õppurite arv kõrgkoolides suurem? Siinkohal võib olla mõjuteguriks kutsekoolide järjest suurenev populaarsus või lihtsalt hirm kõrgkoolis hakkamasaamisega.

Paludes ratastoolis üliõpilastel analüüsida peamisi raskusi kõrgkoolis õppimisega, olid vastused kohati ootuspärased, ent leidus ka üllatusi ja mõtlemapanevaid aspekte. Selgus, et kõige suuremat probleemi valmistas õppehoonetes ringi liikumine ja seda just naistudengite hinnangul. Siinkohal on võimalik saadud tulemusi seostada õppehoonesse ligipääsemisega, sest ka antud küsimuses töid juurdepääsu probleemi välja kõik naisterahvad. Tallinna ülikoolis õppivad ratastoolis tudengid pidasid probleemiks ka transpordi üldist organiseerimist. Ilmnes, et antud kõrgkoolis õppivate tudengite keskmine vahemaa kodust kooli oli $60 \pm 86,7$ kilomeetrit. Seega on mõisteta, miks kõik Tallinna Ülikooli tudengid võisid probleemina transpordi leidmise välja tuua. Kaks üliõpilast töid välja piiranguna isikliku abistaja leidmise. Selgus, et üle poole uuritavatest

(60%) eelistavad õues ringi liikuda abistajaga. Seetõttu on üllatav, et isikliku abistaja puudust tõi välja vaid kaks üliõpilast. Ühe meesüliõpilase poolt toodi piiranguna välja talvine kliima. Võib oletada, et siinkohal pidas tudeng silmas, et lumised ja libedad teed põhjustavad omakorda raskusi õues ringi liikumisel ning seetõttu on kooli jõudmine raskendatud. Üks meestudeng tõi välja, et kõrgkoolilt toetuste saamiseks esitatavatele taotlustele kulub liialt palju aega ning kuna õpe toimub päevasel ajal, siis on keeruline leida aega vajalikuks päevaseks puhkuseks. Antud kommentaarid on kindlasti olulise väärtusega ning neile tuleks kõrgkoolidel tähelepanu pöörata. Toodi ka välja, et puudega inimeseks olemine on sageli justkui täiskohaga töö ning selle kõrvalt õppida ja töötada sageli ei jõuagi. Seega oleks siinkohal vajalik, et riik ning kohalik omavalitsus vaataks üle puuetega inimesi puudutavad seadused, et vähendada dokumentide vormistamisele kuluvat aega ning muuta teenuste kättesaadavust paindlikumaks.

Kümne ratastoolis üliõpilase vastuste põhjal kujunes esmane ülevaade kõrgkoolide õpi- ning ruumitingimustest ratastoolis tudengite jaoks. Tulevaste sarnaste uuringute läbiviimisel oleks võimaluse korral hea kasutada suuremat valimit ning viia küsitlusankeedis läbi vajalikud muudatused – kohandada küsimusi, et neile saaksid vastata kõik liikumispuudega õppurid. Seeläbi saaks laiahaardelisema ülevaate erinevate Eesti kõrgkoolide valmisolekust ja kohandustest liikumispuudega õppurite tarbeks.

Järeldused

1. Kõrgkooli valikul lähtutakse esmalt siiski isiklikust huvist õpitava eriala vastu ning alles seejärel pööratakse tähelepanu kõrgkooli asukohale ja õpperuumide ligipääsule.
2. Antud uurimuses käsitletud kõrgkoolide ruumitingimused on ratastoolis õppurite hinnangul enam-vähem sobilikud, sest kõikidesse koolidesse peale Tartu Ülikooli peahoone, on võimalik ratastooliga siseneda. Siiski ilmnes erinevates kõrgkoolides mitmeid puudujääke, millele tuleks tähelepanu suunata ja neid võimalusel ka likvideerida (nt laua kõrgus, auditooriumisse ligipääs jt).

3. Kõrgkoolid on taganud erivajadusega õppurile nii nõustamist kui ka rahalisi toetusi. Üliõpilaste hinnangul on parimad tugisüsteemid tagatud Tallinna Tehnikaülikoolis ning Tallinna Ülikoolis.
4. Suurimaks probleemiks kõrgkoolis õppimisel peeti õppehoonetes ringiliikumist, millest võib järeldada, et antud ajahetkeks pole kõrgkoolid suutnud õpperuume kohandada liikumispuudega inimestele sobilikuks.
5. Ratastoolis tudengite tulevikuplaanid on erinevad, ent valdav enamik õppuritest soovib pärast kõrgkooli lõppu minna tööle.

Allikaloend

- Eesti Vabariigi Põhiseadus. (Vastu võetud 28.06.1992). Elektrooniline Riigi Teataja. <https://www.riigiteajata.ee/akt/633949> (01.05.2013).
- Haukanõmm, M. (2011). Puuetega inimeste olukord ja õigused. Kogumikus: Käsper, K., Meiorg, M. toim-d. (2011). Eesti Inimõiguste Keskuse aastaaruanne: inimõigused Eestis 2011. (158–167). Tallinn: Ecoprint.
- Kikkas, K., Koit, K., Kukk, I., Kurvits, T., Köllamets, S., Tiirik, G., Varik, E. (2011). Takistusteta kõrgkooliõpe: erivajadusega õppija toetamine ja õpikeskkonna kohandamine. Juhend kõrgkoolidele, õppijatele, õppejõududele, tugitöötajatele. Tallinn: Archimedes.
- Nõuded liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimaluste tagamiseks üldkasutatavates ehitistes. (Vastu võetud 28.11.2002). Elektrooniline Riigi Teataja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/226420> (21.02.2013).
- Rossner, M., Teesalu, L., Palmet, L., Lille, T., Kukk, K., Murasov, M., Kannelmäe-Geerts, M., Kukk, I., Asuja, T., Kameneva, M. (2009). Karjääriinfo erivajadusega noorele. Tallinn: SA Innove.
- Soo, K., Linno, T. (2009). Puuetega inimeste ning nende pereliikmete hoolduskoormuse uuring 2009. Sotsiaalministeerium. Tallinn. Sotsiaalvaldkonna uuring. http://www.sm.ee/fileadmin/meedia/Dokumendid/Sotsiaalvaldkond/kogumik/PIU2009_loppraport.pdf (27.12.2011).
- Sööt, M. (2008). Puuetega inimeste töötamist toetavad meetmed. Sotsiaalministeerium. Sotsiaalvaldkonna uuring. http://www.sm.ee/fileadmin/meedia/Dokumendid/Sotsiaalvaldkond/kogumik/PITTM_1etapp_LOPLIK.pdf (16.04.2013).

FÜSIOTERAPEUDI ÖPPEKAVA LÕPETAJATE ARVAMUS SEOSE TÖÖ LEIDMISE VÕIMALUSEGA NING HINNATAV VALMISOLEK TÖÖTAMAKS FÜSIOTERAPEUDINA

Physiotherapy graduates' opinion of opportunities for findings work and how they estimate readiness for working as physiotherapist

Emma-Riin Ivask, Anna-Liisa Parm, PhD

Abstract

Physiotherapy is quite a new speciality in Estonia and this is the reason why there is not any research available about how the curriculum supports student development and gives clear picture about working opportunities. The aim of this study was to find out how third-year physiotherapy students of Tartu Health Care College see their career as a physiotherapist and how curriculum has supported their studies.

19 third-year physiotherapy students participated in this study. The age of students was between years 21-40. In May 2012 students filled in a questionnaire, which assessed student readiness to work as a physiotherapist.

Based on the results of the study, the following conclusions can be made:

- 1. Students chose the physiotherapy curriculum because of personal interest (physiotherapy is an exciting, necessary and challenging speciality).*
- 2. Students reported that they have good theoretical knowledge and practical skills. Best preparation was in massage and physical therapy. Students felt less prepared in sport-related and geriatric physiotherapy.*
- 3. Most students were ready to go to work after graduation. Mainly they would like to work in the field of sport or in pediatric physiotherapy. Preferred working places are sport clubs and private practices.*

4. *The majority of students were informed about opportunities of finding work as a physiotherapist. They felt that it is difficult to find a job in Estonia, but finding work abroad is easier.*

Keywords: physiotherapy, physiotherapist, curriculum, career opportunities..

Sissejuhatus

Muutused tervishoiu valdkonnas viimase kümnendi jooksul on mõjutanud kõikide tervishoiutöötajate rolle ja kohustusi (Blau jt 2001). Kuna füsioteraapia on tervishoiusüsteemis tähtis roll, siis on oluline olla kursis antud erialas toimuvate muudatustega (Mulcahy jt 2010). Tänapäeva tööturg nõuab kõrgkooli lõpetajatelt erinevaid üldoskusi, et hakkama saada tänapäeva kiiresti muutuvas maailmas. Seega peaksid kõrgkoolid koolitama vastava eriala spetsialiste, kellel on kerge töökeskkonda sulanduda ning kes vastavad tööandjate ootustele (Jonesa jt 2010). Kindlasti peab töökohta välismaale valides arvestama haridussüsteemide ja kultuuri erinevust, sest haridussüsteemide erinevused erinevates riikides ja kultuurides võivad mõjutada üliõpilaste ettekujutust füsioteraapia erialast (Gotlib jt 2012).

Viimaste aastatega on füsioteraapia eriala õppekava Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis tihti muutunud. Järjest enam suundub meditsiinitöötajaid (sh füsioterapeute) välismaale tööle, kuid siiani puudub ülevaade, kuidas üliõpilased hindavad läbitud õppekava ja töö leidmise võimalusi nii kodu- kui välismaal. Sellest lähtuvalt leidsime, et teema vajab uurimist ning antud töö tulemused võivad olla kasuks Tartu Tervishoiu Kõrgkooli füsioterapeudi õppekava edasisele arengule.

Käesoleva uurimuse eesmärgiks oli välja selgitada Tartu Tervishoiu Kõrgkooli füsioterapeudi õppekava 2012. aasta lõpetajate arvamus läbitud õppekavast (2009. aastal kinnitatud õppekava) ja nägemus oma tulevases erialasest tööst.

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Selgitada, miks valiti õppimiseks füsioteraapia eriala.
2. Selgitada, kuidas füsioterapeudi õppekava toetas füsioteraapia eriala lõpetajate arvates nende erialast arengut.
3. Selgitada, kuidas hindavad peatsed füsioteraapia eriala lõpetajad enda valmisolekut töötamiseks füsioterapeudina.
4. Selgitada, kuidas füsioteraapia eriala lõpetajad hindavad oma karjäärivõimalusi pärast rakenduskõrghariduse omandamist.

Märksõnad: füsioteraapia, füsioterapeut, õppekava, karjäärivõimalused.

Metoodika

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli füsioteraapia eriala 2012. aasta lõpetajad (n=19, N=16, M=3, keskmine vanus 25±5,6) täitsid ankeetküsimustiku 2012. aasta maikuu koheselt peale lõpupraktika läbimist. Küsimustik (*“Development of professional attitudes among physiotherapy students during Bachelor degree programmes”*) töötati välja Poolas rahvusvahelise teadusprojekti *“The formative effect of the course of physiotherapy studies on the occupational attitudes of students”* raames. Antud küsimustik tõlgiti 2011. aastal eesti keelde Tartu Ülikooli füsioteraapia õppetooli juhataja Kadri Pilli ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooli füsioterapeudi õppekava juhi Anna-Liisa Parmu poolt. Tõlkimiseks ja küsimustiku kasutamiseks saadi e-kirja teel luba küsimustiku autoritelt. Küsimustik koosneb viiest erinevast osast:

1. osa eesmärgiks on hinnata üliõpilase rahulolu füsioterapeudi õppekavaga ja arvamust antud õppekavast,
2. osa keskendub üliõpilase nägemusele füsioterapeudi õppekavast,
3. osas soovitakse teada üliõpilase arvamust seoses töö leidmise võimalusega füsioterapeudina koduriigis ja teistes Euroopa riikides ning kuidas üliõpilane hindab oma karjäärivõimalusi pärast kõrghariduse omandamist,
4. osas uuritakse, kuidas üliõpilane hindab oma valmisolekut töötamiseks füsioterapeudina,

5. osas on kajastatud isikuandmed.

Antud uurimistöö käsitles küsimustiku III ja IV osa.

Andmete töötlus ja analüüs teostati andmetöötlusprogrammiga *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 16.0*. Tulemuste väljaselgitamiseks kasutati protsentanalüüsi, gruppidevaheliste erinevuste selgitamiseks kasutati t-testi. Olulisuse nivooaks antud uurimistöös oli $p < 0,05$.

Tulemused

Füsioteraapia eriala asusid üliõpilased ($n=19$) õppima mitmel erineval põhjusel:

- isiklik huvi ($n=8$; 50%);
- eriala on vajalik, põnev ning väljakutseterohke ($n=4$; 25%);
- soov teisi aidata ($n=2$; 12,5%);
- huvi tervislike eluviiside vastu ($n=2$; 12,5%).

Esimest kõrgharidust omandas 83,3% vastanutest ($n=15$) ning teist kõrgharidust 16,7% vastanutest ($n=3$). Üks üliõpilane jättis antud küsimusele vastamata.

Teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi füsioteraapia valdkonnas hindasid üliõpilased samaväärselt ja statistiliselt olulisi erinevusi teoreetiliste teadmiste ja praktiliste oskuste hinnangute vahel ei ilmnunud ($p \geq 0,05$). Tulemustest ilmnes, et füsioterapeudina soovis peale kõrgkooli lõpetamist tööle asuda 26,3% vastanutest ($n=5$). Lisaks töötamisele soovis 52,6% ($n=10$) üliõpilastest enda arendamiseks läbida erinevaid täiendkoolitusi. Magistriõppesse asumist ning magistriõppega paralleelselt töötamist soovis võrdselt 10,5% ($n=2$) üliõpilastest. Valdkonnad, milles üliõpilased sooviksid end täiendada on järgmised: füsioterapeutiline hindamine, triggerpunktiteraapia, manuaalteraapia, spordifüsioteraapia, neuroloogiline füsioteraapia, skeleti-lihassüsteemi füsioteraapia, massaaži eriliigid, teipimine, pehmekoe teraapia ning skolioosi ravi.

Valmisolekut füsioterapeudina töötamiseks pidas piisavaks 89,4% vastanutest (n=17), samas üks vastanutest leidis, et ei soovi tööle asuda, kuna puuduvad piisavad teoreetilised teadmised ning üks üliõpilane ei osanud oma töövalmidust hinnata. Kõikidest vastajatest 57,9% soovis eelistatult tööd alustada täiskasvanutega. Lastega sooviks töötada 52,6% vastanud üliõpilastest (n=10) ning vaid üks sooviks töötada eakatega.

78,9% (n=15) vastajatest leidis, et neid on piisavalt informeeritud füsioterapeudina töötamise võimalustest. Ülejäänud 21,1% (n=4) aga väitsid, et nad ei ole piisavalt kursis võimalustega ja sooviks nendest rohkem teada saada oma õpingute ajal kõrgkoolis.

Üheteistkümne üliõpilase arvates on Eestis füsioterapeudina tööd leida raske. Kergeks pidas töö leidmise võimalusi aga 38,9% üliõpilastest (n=7). Üks üliõpilane jättis antud küsimusele vastamata. Välismaal töö leidmist peab lihtsaks 55,6% üliõpilastest (n=10) ning raskeks 44,4% (n=8) üliõpilastest.

Arutelu

Praegusel kiiresti areneval ühiskonnal on füsioteraapia arengule ja tervishoiule üldiselt olnud suur mõju (Broberg jt 2003). Mitmetes riikides on füsioteraapia saavutanud iseseisva eriala staatuse. Ajaloos on olnud ka hetki, kus füsioterapeudid täidavad hoopis teiste tervishoiutöötajate kohuseid ning füsioterapeudist kui omaette eriala esindajast tänasepäevases mõistes antud kontekstis rääkida ei saa (Higgs jt 1999). Antud töö autorid leiavad, et füsioteraapia on valdkond, mida iseloomustab uudsus, pidev areng ning kaasaskäimine ajaga. Füsioterapeudi roll inimese tervise parandamisel ja taastamisel ning erinevate terviseprobleemide ära hoidmisel on suur. Seepärast on oluline, et tööturule asujad omaksid piisavalt heal tasemel teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi.

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli füsioterapeudi õppekava on viimase kümnen-
di jooksul läbi teinud mitmeid muudatusi. Puuduvad aga uuringud, mis

kajastaksid muutuste positiivseid ja negatiivseid külgi. Lisaks ei ole ka uuritud, kuidas hindavad vastsed füsioterapeudid oma karjäärivõimalusi. Sellest tingitult ka antud uurimustöö vajalikkus. Uurimistöö tulemused annavad ülevaate üliõpilaste hinnangutest 2009. aasta õppekava toetuse üle erialasel arengul, tööle asumise valmidusest ning töö leidmise võimalustest.

Öhman jt poolt 2005. aastal läbi viidud uuringu kohaselt ilmneb, et õppekavades pannakse liigselt rõhku teoreetilistele teadmistele ja uurimismeetoditele ning praktilised oskused jäävad tagaplaanile. Antud uurimuse tulemused näitasid, et üliõpilased peavad kõrgkooli lõpetades oma teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi heaks. Kõige kesisemaks hindasid üliõpilased oma teadmisi spordifüsioterapias, mis on kindlasti pettumuseks neile üliõpilastele, kes töid välja füsioterapia eriala valiku põhjuseks just huvi spordi vastu. Üheks põhjuseks võib olla asjaolu, et spordifüsioterapia on 2009. aasta õppekavas ettenähtud valikainena (Füsioterapeudi õppekava 2009). Teiseks võib välja tuua vähese praktiseerimisvõimaluse antud valdkonnas. Spordifüsioterapia aine vähest mahtu ei saa pidada ka otseselt Tartu Tervishoiu Kõrgkooli füsioterapeudi õppekava puuduseks, kuna näiteks TÜ füsioterapia eriala õppekavas käsitletakse spordifüsioterapiat alles magistriõppes.

Üliõpilaste hinnangute kohaselt jäi kesiseks ettevalmistus ka geriaatrilises füsioterapias. Aine väike maht ning selleteemalise kliinilise praktika puudumine on ilmselt need põhjused, miks teoreetilised teadmised ja praktilised oskused antud vallas annavad põhjuse rahulolematuseks. Samas puutuvad füsioterapia õppekava üliõpilased eakatega kokku erinevatel õppepraktikatel (sh Sissejuhatus füsioterapiasse, Kirurgiliste haigete füsioterapia, Füüsikaline ravi, Sisehaigete füsioterapia) ja seega jääb siiski ebaselgeks, miks üliõpilased töötades geriaatriliste patsientidega ennast ebapädevaks peavad.

Vaatamata puudujääkidele spordi- ja geriaatrilises füsioteraapias leiavad üliõpilased, et head ja väga head teoreetilised teadmised ja praktilised oskused on neil saavutatud erialase terminoloogia kasutamisel, suhtluses patsientide ja kolleegidega ning aruande koostamisel. Kõrged positiivsed hinnangud said ka füüsikaline ravi, ravimassaaž ja laste füsioteraapia. Töö autori arvamuse kohaselt on kõrgkoolis õpetavad õppejõud oma aines pädevad ning üliõpilaste suhtes nõudlikud, mis motiveeribki üliõpilasi ainet hästi omandama. Samuti on antud õppeained õppekavas suhteliselt suuremahulised (vähemalt 5 EAP).

Head teadmised ja praktilised oskused annavad kindlust juurde tööturule sisenedes. Uuringu tulemustest selgus, et üliõpilased on valmis enese hinnangul peale kõrgkooli lõpetamist tööturule sisenema. Põhjustena oli välja toodud heade baasteadmiste olemasolu ning erinevates praktikabaasides omandatud kogemused. Üliõpilased olid igati kursis töö leidmise võimalustega. Üliõpilaste arvamuste kohaselt on kergem tööd leida, kui on omandatud head teadmised ja oskused ning enne kõrgkooli lõpetamist on olemas ka mõningane töökogemus. Eesti siseselt on üliõpilaste arvates tööd raske leida, vastupidisel arvamusel ollakse töö leidmise osas välismaal.

Kohti, kuhu tööle asuda, on palju erinevaid (haigla, polikliinik, SPA jne), kuid tulemuste põhjal eristus välja kaks peamist üliõpilaste eelistust. Üheks neist oli soov töötada erapraksises, mis annab suurema otsustusõiguse ja võimaluse ise oma tööaega reguleerida, mis on väga oluline tänase kiire elutempo juures. Üliõpilaste soove võib mõjutada ka teadmine, et töö eest tasustatus erapraksistes on tavaliselt haiglatega võrreldes kõrgem. Teise eelistusena töid üliõpilased välja spordiklubid. Spordiklubisid eelistavatel üliõpilastel on kindlasti huvi spordi vastu ning tegelevad mingi spordialaga aktiivselt ka ise.

Tulemused näitavad, et üliõpilased on üldjoontes rahul füsioterapeudi õppekavaga ning ei kahetse oma eriala valikut. Kokkuvõtlikult võib öelda,

et õppekava on täitnud nende ootusi. Uue õppekava koostamisel soovitate arvesse võtta üliõpilaste soove saada rohkem teadmisi ja oskusi spetsiaalsetes rehabilitatsiooni ja füsioteraapia tehnikates. Valdkonnad, milles teadmised üliõpilaste hinnangute kohaselt puudu jäid ja täiendust sooviks on triggerpunktiteraapia; füsioterapeutiline hindamine; spordifüsioteraapia; skeleti-lihassüsteemi füsioteraapia. Samuti sooviks üliõpilased koolitusi manuaalteraapias, erinevate teipimistehnikate, pehmekoe teraapia ja skolioosi ravi kohta. Kindlasti ei mahu antud loetelu õppekava kohustuslike ainete hulka, kuid valikainete pakkumisel võiks siiski antud loetelu silmas pidada. Kõrgkool võiks kaaluda ka vastavate koolituste korraldamisele juba töötavatele füsioterapeutidele.

Kindlasti teeb füsioterapeudi õppekava veel läbi mitmeid muutusi, mis muudab eriala omandamise veelgi tõhusamaks. Samuti võiks antud küsimustikku kasutada samal kontingendil viie aasta möödudes ning hinnata, kuidas hindavad siis juba töötavad füsioterapeutid kõrgkoolist saadud teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi. Seda selleks, et kooli vastsed lõpetajad ei pruugi veel väga adekvaatselt hinnata, mida tegelikult tööturul vaja on. Peale mõningast töökogemust võivad uuringu tulemused olla veelgi täpsemad ja kõrgkoolile vajalikumad.

Järeldused

1. Füsioteraapia eriala valikul lähtusid üliõpilased oma isiklikust soovist ja huvist. Eriala muutis atraktiivseks selle põnevus, vajalikkus ja väljakutseterohkus.
2. Üliõpilased hindavad omandatud teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi heal tasemel olevaks. Kõige kindlamalt tunnevad üliõpilased end massaažis ja füüsikalises ravis, kuid puudu jääb teadmistest ning oskustest spordifüsioteraapias ja geriaatrilises füsioteraapias.
3. 2012. aasta füsioteraapia eriala lõpetajatest oli enda hinnangul valmis tööle asuma enamus. Peamiselt soovisid üliõpilased tööd alustada spordi- ja lastefüsioteraapia valdkonnas. Eelistatuid asutused töötamiseks on erapraksised ja spordiklubid.

4. Enamus vastajatest on informeeritud füsioterapeudina töö leidmise võimalustest. Üliõpilaste arvates on Eestis tööd leida raske ning välismaal tööl leidmise võimalusi peetakse tõenäolisemaks.

Allikaloend

- Blau, R., Bolus, S., Carolan, T., Kramer, D., Mahoney, E., Jette, D.U., Beal, J.A. (2001). The experience of providing physical therapy in a changing health care environment. *Physical Therapy*, 82(7): 648–57.
- Broberg, C., Aars, M., Beckmann, K., Emaus, N., Lehto, P., Lähteenmäki, M. L., Thys, W., Vandenberghe, R. (2003). A Conceptual framework for curriculum design in physiotherapy education – an international perspective. *Advances in Physiotherapy*, 5(4): 161–168.
- Füsioterapeudi õppekava. (2009). Tartu Tervishoiu Kõrgkool.
- Gotlib, J., Białoszewski, D., Sierdziński, J., Jarosz, M., J., Majcher, P., Barczyk, K., Bauer, A., Cabak, A., Grzegorzczak, J., Płaszewski, M., Kułak, W., Nowotny-Czupryna, O., Prokopowicz, K. (2010). A comparison of the perceptions and aspirations of third-year physiotherapy students trained in three educational settings in Poland. *Physiotherapy*, 96(1): 30–37.
- Higgs, J., Hunt, A., Higgs, C., Neubauer, D. (1999). Physiotherapy education in the changing international healthcare and educational contexts. *Advances in Physiotherapy*, 1(1): 17–26.
- Jonesa, M., McIntyre, J., Naylor, S. (2010). Are physiotherapy students adequately prepared to successfully gain employment? *Physiotherapy*, 96(2): 169–175.
- Mulcahy, A. J., Jones, S., Strauss, G., Cooper, I. (2010). The impact of recent physiotherapy graduates in the workforce: a study of Curtin University entry-level physiotherapists 2000-2004. *Australian Health Review*, 34(2): 252–9.
- Öhman, A., Hägg, K., Dahlgren, L. (2005). A stimulating, practice-based job facing increased stress – clinical supervisors' perceptions of professional role, physiotherapy education and the status of the profession. *Advances in Physiotherapy*, 7(3): 114–122.

RUUMIÕHU KVALITEET JÕGEVAMAA LASTEAEDADES

Indoor air quality in Jõgeva county kindergartens

Leila Juhanson, Inga Ploomipuu MSc, Ave Tihane MSc

Abstract

Recent studies have demonstrated that poor indoor air quality can compromise the health of young children. Respiratory system diseases, frequent headaches, tiredness, eye and throat soreness may occur due to poor indoor air quality. These health effects may not appear immediately but after several years. For this reason, kindergarten air quality is highly important, especially as children can be exposed to poor air quality in excess of nine hours per day in these environments. The aim of this study was to investigate the indoor air quality in the kindergartens of Jõgeva county. Six kindergartens volunteered to participate. Carbon dioxide (CO₂) concentration, relative humidity, air velocity, and room temperature were measured in nursery and preschool rooms in each kindergarten on two occasions. The maximum CO₂ concentration measured was 2693 ppm. The maximum allowable concentration of CO₂ (1000 ppm) was not exceeded in the kindergartens with forced ventilation. Natural ventilation also had a positive effect as the CO₂ concentration decreased significantly when windows were open. CO₂ concentration was significantly higher during the heating season ($p < 0,05$, t-test). The kindergartens located in urban areas tended to have lower CO₂ concentration when compared to kindergartens located in rural areas.

Key words: indoor air quality, carbon dioxide, relative humidity, temperature.

Sissejuhatus

Lasteaedade siseõhu kvaliteet on tervise seisukohalt väga tähtis, kuna lasteaias käivad lapsed viibivad seal keskmiselt 45 tundi nädalas (Zuraimi jt 2007). Lisaks on lapsed halvale siseõhu kvaliteedile rohkem vastuvõtlikumad kui täiskasvanud, sest nende kopsud on arenemisjärgus ja nad hingavad proportsionaalselt rohkem (Effects of air ... 2005), ka seetõttu, et nad on füüsiliselt aktiivsemad, tehes tegevusi, mis suurendavad hingamissagedust ja võivad seetõttu suurendada kokkupuudet saasteainetega (Salvi 2007). Ruumiõhu kvaliteeti mõjutavad näiteks ventilatsioon, õhu suhteline niiskus, temperatuur, hoone renoveeritus (Indoor Air ... i.a), inimeste arv ja ruumide kasutusaeg (Sisekeskkonna algandmed ... 2007). Uuringud on näidanud, et halb siseõhu kvaliteet võib avaldada mõju laste tervisele – potentsiaalne risk hingamiselundkonnale (St-Jean jt 2012), samuti võivad tekkida peavalu, väsimus, silmade- ja kurguärritus, keskenmismisraskused (Indoor Air ... i.a), astma ja kopsupõletik (Franklin 2007, Health effects 2012). Tervisehäired ei teki kohe, vaid aastate jooksul.

Uurimistöö eesmärgiks oli selgitada ruumiõhu kvaliteeti Jõgevamaa lasteaedade mänguruumides.

Eesmärgist tulenevad järgmised ülesanded:

1. selgitada sisekliima näitajate (CO_2 , temperatuur, õhu suhteline niiskus, õhu liikumiskiirus) vastavust normidele;
2. võrrelda linna lasteaedade ruumiõhu kvaliteeti maakonna lasteaedadega;
3. võrrelda kütteta perioodi sisekliima näitajaid kütteperioodi näitajatega;
4. selgitada ruumide tuulutamiste tõhusust.

Märksõnad: siseõhu kvaliteet, süsihappegaas, suhteline õhuniiskus, õhu-temperatuur.

Metoodika

Käesoleva uurimistöo objektideks olid Jõgevamaal asuvad lasteaiad. Jõgevamaal on kokku 17 lasteaeda, neist linnades on viis lasteaeda ja maakonnas on 12 lasteaeda. Lõputöös kasutati mugavusvalimit, mille moodustasid kolm Jõgevamaa linna lasteaeda ja kolm Jõgeva maakonna lasteaeda. Lasteaiad valiti koostöövalmiduse järgi. Tulemuste osas on lasteaiad kodeeritud juhuslikus järjekorras lasteaedadeks „1–6”. Andmete kogumiseks kasutati siseõhu parameetrite mõõtmisi kütteta perioodil ja kütteperioodil. Mõõtmised teostati kõige nooremate laste rühma (sõimerühma) mänguruumis ning kõige vanemate laste rühma (aiarühma) mänguruumis kolm korda päeva jooksul: hommikul, lõunal ja õhtul (mõnes lasteaias vastavalt võimalustele ka täistundidel). Mõõtmisi teostas lõputöö autor, kasutades aparraati TES 1370A NDIR CO2 METER, multianalüsaatorit NO9AQ Precision Gold, mis mõõdab temperatuuri ja suhtelist õhuniiskust ning aparraati TESTO 405-V1, mis mõõdab õhu liikumiskiirust. Õhutemperatuuri, suhtelist õhuniiskust, õhu liikumiskiirust ning süsihappegaasi mõõdeti ruumi keskkohas – 1,0 m kõrgusel põrandast. Mõõtmisel võeti aluseks määrus „Tervisekaitsenormid ja eeskirjad TKNE-5/1995”, mis on kehtetu, kuid soovituslik. Piirnormide osas võeti aluseks Vabariigi Valitsuse määrus nr 131 „Tervisekaitsenõuded koolieelse lasteasutuse maa-alale, hoonetele, ruumidele, sisustusele, sisekliimale ja korrashoiule”. Lisaks teostati primaarstatistiline korduv vaatlus ruumide tuulutamiste kohta (kas, kui sageli ja kui kaua tuulutati), tulemused märgiti vaatlusprotokollile. Andmeid analüüsiti programiga *Microsoft Office Excel 2010*. T-testiga võrreldi kütteta perioodi ja kütteperioodi sisekliima näitajate keskväärtusi ning linnalasteaedade ja maakonnalasteaedade ruumiõhu kvaliteeti.

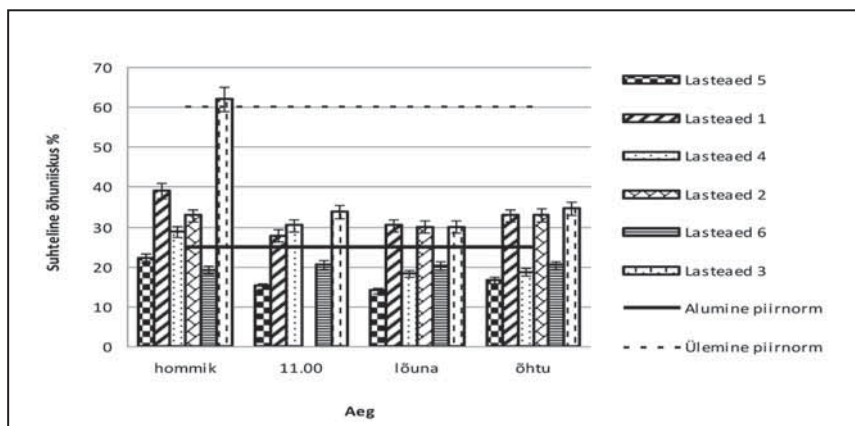
Tulemused

Kõige kõrgem süsihappegaasi kontsentratsioon kütteta perioodil sõimerühmades mõõdeti „Lasteaias 1”, tulemuseks 1531 ppm. Päeva jooksul teostatud mõõtmistulemustest ületasid süsihappegaasi piirnormi kõik lasteaiad, v.a „Lasteaed 6”, kus mitte ükski mõõtmistulemus ei ületanud

piirnormi. Kõige kõrgem CO₂ kontsentratsioon kütteperioodil sõimerühmades mõõdeti 2693 ppm „Lasteaias 5”. Aiarühmades mõõdeti kõrgeimaks CO₂ tulemuseks 2573 ppm „Lasteaias 2”. Kütmata perioodi ja kütteperioodi sõimerühmade süsihappegaasi tulemuste vahel on statistiline erinevus olemas, st süsihappegaasi mõõtmistulemused olid kütteperioodil kõrgemad.

Õhu liikumiskiirus ei vastanud normile kütmata perioodil „Lasteaed 5” sõimerühmas, kus mõõdeti tulemuseks 0,28 m/s (piirnorm 0,25 m/s). Kõikides ülejäänud lasteaedades vastas õhu liikumiskiirus normidele.

Õhu suhtelise niiskuse osas jäid kõik mõõtmistulemused kütmata perioodil sõimerühmades „Lasteaias 6” alla piirnormi, samuti „Lasteaed 3” ja „Lasteaed 4” hommikune mõõtmistulemus. Ülejäänud lasteaedades jäid mõõtmistulemused lubatud vahemikku. Aiarühmas jäid samuti „Lasteaed 6” mõõtmistulemused alla piirnormi. Ülejäänud lasteaedades jäid mõõtmistulemused lubatud vahemikku. Kütteperioodil sõimerühmades jäid mõõtmistulemused alla piirnormi „Lasteaias 1”. „Lasteaias 4” jäid kõik mõõtmistulemused alla piirnormi, v.a üks öhtune mõõtmistulemus. „Lasteaias 2” ja „Lasteaias 6” jäid kõik mõõtmistulemused lubatud vahemikku. Aiarühmades jäid alla piirnormi kõik mõõtmistulemused „Lasteaias 1” ja „Lasteaias 6”, v.a kl 9.00. „Lasteaias 4” ja „Lasteaias 2” jäid kõik mõõtmistulemused lubatud vahemikku (joonis 1).



Joonis 1. Suhtelise õhuniiskuse mõõtmistulemused aiarühmades kütteperioodil.

Temperatuuri osas vastasid kõik mõõtmistulemused kütmata perioodil söimerühmades normidele, v.a üks hommikune tulemus „Lasteaias 1”, mis jäi alla piirnormi – 19,8 °C. Aiarühmades jäid alla normi kahe lasteaia hommikused tulemused – „Lasteaias 1” 20,4 °C ja „Lasteaias 2” 19,8 °C ning lõunane mõõtmistulemus „Lasteaias 4” – 20,2 °C. Kütteperioodil jäid „Lasteaed 1” ja „Lasteaed 4” söimerühmades kõik mõõtmistulemused alla piirnormi. „Lasteaias 2” ja „Lasteaias 6” jäid mõõtmistulemused lubatud vahemikku. Aiarühmas „Lasteaias 1” jäid kütteperioodil kõik mõõtmistulemused alla piirnormi. „Lasteaias 6” jäid kõik mõõtmistulemused alla piirnormi, v.a kl 9.00 tulemus. „Lasteaias 2” ja „Lasteaias 4” jäid kõik mõõtmistulemused lubatud vahemikku.

Arutelu

Käesolev uuring viidi läbi kuues lasteaia – kolm neist asusid Jõgevamaa linnades (Põltsamaa ja Jõgeva) ja kolm Jõgeva maakonnas. Ühes lasteaia (Lasteaed 6) kuuest oli sundventilatsioon, teistes loomulik ventilatsioon (tuulutusšaht). Neljas lasteaia olid pakettaknad ja kahes lasteaia puitaknad. Sundventilatsiooniga lasteaed asus linnas ning lasteaial olid pakettaknad, kuid mitte ükski CO₂ mõõtmistulemus ei ületanud piirnormi ei kütmata perioodil ega ka kütteperioodil mitte kummaski rühmas. Seega

võib oletada, et sundventilatsioon oli süsihappegaasi sisalduse osas väga tõhus, ka pakettakende puhul.

Ühes lasteaias (Lasteaed 6) jäid alla piirnormi kõik suhtelise õhuniiskuse mõõtmistulemused kütmata perioodil. Kuna siseõhu suhteline niiskus sõltub nt välisõhu ja siseõhu temperatuurist ning niiskusest ja ventilatsiooni õhuvoolu suurusel (Abel ja Voll 2010), siis liiga madalad suhtelise õhuniiskuse tulemused võisidki tuleneda sundventilatsioonist, mis kuivatas sissepuhkeõhku. Suhtelise õhuniiskuse piirnormi ületas kütteperioodil linnas asuva lasteaia (Lasteaed 3) aiarühma hommikune mõõtmistulemus. Selle päeva hommikul oli välistemperatuuriks $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, mõjutada võis ka asjaolu, et kaks akent olid mikrotuulutuse peal ning väljas oli kõrge õhuniiskus (94%). Kõrge suhteline õhuniiskus soodustab mikroobide ja hallitusseente kasvu. Hallitusseente eosed võivad põhjustada riniiti, nahalööbeid, silmapõletikku või astmat (Maser ja Varava 2003). Lisaks tervisehäiretele põhjustab kauaaegne kõrge õhuniiskuse sisaldus ka ehitise kahjustusi (Seppänen ja Seppänen 1998, Abel ja Voll 2010). Vaatlusel hallitusi lasteaedade ruumides töö autor ei märganud. Piirnormi ületas ainult ühe lasteaia üks mõõtmistulemus, seega kokkuvõttes kõrge suhtelise õhuniiskusega uuringus osalenud Jõgevamaa lasteaedades probleeme ei ole.

Kütteperioodil ületasid süsihappegaasi piirnormi söimerühmas kõik mõõtmistulemused ja aiarühmas pooled mõõtmistulemused. Süsihappegaasi kõrgenenud tase näitab ebapiisavat värske õhu kogust ning puudulikku ventilatsiooni (Carbon dioxide i.a, Seppänen ja Seppänen 1998, Carbon dioxide in ... 2010). Kuigi maakonnalasteaial olid puitaknad, siis ei taganud need piisavat õhuvahetust, olenemata sellest, et talvel ei olnud aknad soojapidavad, sest lasid tuult/külma läbi. Lisaks mõjutas CO_2 sisaldust õhus ka asjaolu, et kuna lastega enne magama minekut väljas ei käidud, siis ei tuulutatud ka kütteperioodil ruume. Samuti puudus lasteaial sundventilatsioon, ventilatsioon toimus loomuliku ventilatsiooni teel tuulutussähtide kaudu, mis ei olnud piisavalt tõhus. Temperatuuri

osas kütteperioodil söimerühmas jäid mõõtmistulemused alla piirnormati miinimum oli 18,3 °C, aiarühmas jäid alla piirnormati pooled mõõtmistulemused, mis võis olla tingitud vähesest kütmisest ja asjaolust, et puitaknad polnud piisavalt soojapidavad. Radiaatoritel olid ees puitvõred, mis võis olla samuti põhjuseks, et soojus ei pääsenud maksimaalselt ruumi. Ka linnalasteaial olid puitaknad, mis oleksid pidanud tagama parema õhuvahetuse kui pakettaknad, kuid siiski esines piirnormati ületusi, mis võisid olla tingitud ka vähesest ruumide tuulutamisest ja ebatõhusast ventilatsioonist, kuigi ventilatsiooniavad olid avatud (mõned lasteaiad sulgesid neid, kuna sealt puhus külma sisse). Süsihappegaasi keskmine väärtus linnalasteaedades oli väiksem kui maakonnalasteaedades, seega ruumiõhu kvaliteet on linnalasteaedades parem (söimerühmades, kõik perioodid, t-test, $p < 0,05$; aiarühmas kütteperioodil, t-test, $p < 0,05$). Antud uuringus mõjutas linnalasteaedade ruumiõhu kvaliteeti asjaolu, et nende hulka kuulus 2010.–2011. a renoveeritud sundventilatsiooniga lasteaed, kus ükski CO₂ mõõtmistulemus piirnormati ei ületanud.

Linnalasteaedades tuulutati rohkem (k.a sundventilatsioon) kui maakonnalasteaedades. Käesolevast uuringust selgus, et mitte ükski CO₂ mõõtmistulemus sundventilatsiooniga lasteaias ei ületanud piirnormati, olenemata sellest, et kütteperioodil aknaid kordagi ei avatud. Seega autori arvates ei ole tõhusa sundventilatsiooni olemasolu korral vajalik akende kaudu ruumide tuulutamine.

Käesolevast uuringust selgus, et ruumide tuulutamine toimus hommikuti ning peamiselt siis, kui lapsed olid õues. Kuna lapsed olid tavaliselt õues kl 11.00–12.00, siis toimus tuulutamine keskmiselt tund aega nii kütmata perioodil kui ka kütteperioodil neis lasteaedades, kus tuulutamist teostati. Mõnes lasteaias tuulutati ruume ka ajal, kui lapsed olid nt laulu- või tantsumüügis. Kütmata perioodil tuulutati ruume rohkem kui kütteperioodil – kütteperioodil oli ka olukord, kus üldse ei tuulutatud (Lasteaed 1). Käesoleva töö autor on arvamusel, et tuulutamise kestvusaega ei seostatud välisõhu temperatuuriga. Pigem kestis tuulutamine vastavalt

võimalustele. Kui olid miinuskraadid, ei tahetud aknaid üldse avada, arva-tes, et ruumide temperatuur langeb oluliselt. Kuid kui välisõhu tempera- tuur on alla -10 °C, siis tuleks ikkagi 5–10 min ruume tuulutada – ka see vähene aeg toob ruumi värsket õhku, tuleb ainult jälgida, et temperatuur ei langeks alla 16 °C. Tuulutamine sõltus ka kasvatajate teadlikkusest ning sellest, kas nad nägid selleks vajadust. Samuti võisid nad teada, et tuleb tuulutada, kuid kuna ja kui kaua, seda ei pruukinud nad teada/ mäletada. Seetõttu teeb lõputöö autor ettepaneku, et lasteaia juhtkond või tervishoiutöötaja räägiks lasteaiaõpetajatele ruumide tuulutamise tingimused üle. Samuti võiks rühmaruumi teadetetahvil olla tuulutamise tingimuste tabel.

Järeldused

1. CO₂ kontsentratsioonid ei vastanud nõuetele viies lasteaia- kuuest. Temperatuur ja suhteline õhuniiskus söime- ja aiarüh- mades kokku ei vastanud normidele üheski lasteaia- ja aiarüh- miskiirused vastasid normidele kõigis lasteaedades, v.a kütmata perioodil lõunal „Lasteaed 5” söimerühmas.
2. Ruumiõhu kvaliteet süsihappegaasi osas linnalasteaedades on parem kui maakonnalasteaedades.
3. Kütmata perioodil olid sisekliima näitajad paremad.
4. Ruumide tuulutamine mõjutab CO₂ sisaldust ruumiõhus soodsas suunas.

Allikaloend

- Abel, E., Voll, H. (2010). Hoonete energiatarve ja sisekliima. Tallinn: OÜ Presshouse.
- Carbon dioxide. (i.a). Aerias – air quality sciences. <http://www.aerias.org/DesktopModules/ArticleDetail.aspx?articleId=138&spaceid=2&su> (09.07.2012).
- Carbon dioxide in indoor air. (2010). NCCEH. http://www.ncceh.ca/en/professional_development/practice_questions/co2_indoor_air (09.07.2012).
- Effects of air pollution on children's health and development. A review of the evidence. (2005). WHO. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/74728/E86575.pdf (30.10.2012).

- Franklin, P.J. (2007). Indoor air quality and respiratory health of children. *Paediatric Respiratory Reviews*, 8(4): 281–286.
- Health effects. (2012). WHO. http://www.who.int/indoorair/health_impacts/disease/en/index.html (09.07.2012).
- Indoor Air Quality. (i.a). OSHA. <http://www.osha.gov/SLTC/indoorairquality/> (09.07.2012).
- Maser, M., Varava, L. (2003). Tervisedendus lasteaias. Tervise Arengu Instituut. Tartu.
- Salvi, S. (2007). Health effects of ambient air pollution in children. *Paediatric respiratory reviews*, 8: 275–280.
- Seppänen, O., Seppänen, M. (1998). Hoone sisekliima kujundamine. Tallinn: Koolibri. Sisekeskkonna alandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast. EVS-EN 15251:2007. Eesti Standardikeskus.
- St-Jean, M., St-Amand, A., Gilbert, N-L., Soto, J-C., Guay, M., Davis, K., Gyorkos, T-W. (2012). Indoor air quality in Montre´al area day-care centres, Canada. *Environmental Research*, 118: 1–7.
- Zuraimi, M-S., Tham, K-W., Chew, F-T., Ooi, P-L. (2007). The effect of ventilation strategies of child care centers on indoor air quality and respiratory health of children in Singapore. *Indoor Air*, 17: 317–327.

MASSAAŽI MÕJU ADRENOKORTIKOTROOPSE HORMOONI, KORTISOOLI, ENDOGEENSETE OPIOIDIDE JA OKSÜTOTSIIINI TASEMETELE

Massage therapy effects on adrenocorticotrophic hormone, cortisol, endogenous opioids and oxytocine levels

Karl Kallas, Kirkke Reisberg MSc

Abstract

The aim of the study was to determine the effects of massage therapy on bio-active substances of human endocrine system. The study is based on literature analysis. For data collection scientific literature from Tartu Health Care College library, Tartu University library, search engine Google and electronic databases (PubMed and MEDLINE) were used.

The following conclusions were made:

- 1. Based on results of meta-analysis it was found out that no single massage treatment nor multiple massage treatments have statistically significant effect on human saliva, urine, serum cortisol levels compared to control group. It has been found that statistically significant decrease in salivary cortisol levels was noticed only in children after multiple massage treatments compared to control group, but it has to be considered that this conclusion is based on a very small number of subjects.*
- 2. There are not many studies on the effects of massage therapy on adrenocorticotrophic hormone levels in humans and only the effect of a single massage treatment has been studied. Two randomized controlled studies report contradictory results, one study (with larger sample size) found statistically significant decrease in plasma adrenocorticotrophic hormone levels after massage treatment compared to control group, but in the other study no statistically significant changes in plasma*

adrenocorticotrophic hormone levels were observed after massage treatment compared to control group.

- 3. There are very few studies on the effects of massage on beta-endorphin levels in humans. Only single massage treatment effects have been studied and the results are contradictory. In a randomized controlled study (with a larger sample size) a statistically significant increase in plasma beta-endorphin levels caused by massage treatment compared to control group was reported, but in the second study no statistically significant change in serum beta-endorphin levels compared to control group was noticed.*
- 4. No studies were found on the effects of massage therapy on human enkephalin and dynorphin levels.*
- 5. The majority of randomized controlled studies have evaluated the effects of single massage treatments to human oxytocin levels and in majority of them it was found that after a single massage treatment no statistically significant changes in plasma or serum levels of oxytocin occurred compared to control group. However, one randomized controlled study (with largest sample size) found that plasma oxytocin levels after massage treatment increased statistically significantly compared to control group. The only randomized controlled study that evaluated the impact of multiple treatments, where couples practiced on each other touch and by request, massage, a statistically significant increase in salivary but not in plasma oxytocin levels compared to control group was noticed.*

Keywords: massage, adrenocorticotrophic hormone, cortisol, beta-endorphin, enkephalin, dynorphin, oxytocin

Sissejuhatus

Massaaži on traditsiooniliselt kasutatud, et leevendada valu (Field jt 2013) ning ka massaaži ärevust ja depressiooni vähendav toime (Moyer jt 2004) on uuringutes kinnitust leidnud. Vaatamata sellele vajavad endiselt selgitamist toimemehhanismid (Moyer jt 2011). Massaaži efekte on sageli

seostatud muutustega bioaktiivsete ainete sisalduses (Premkumar 2004). Sellest tulenevalt oli antud uuringu eesmärgiks anda kirjanduse põhjal ülevaade massaaži mõjust inimese endokriinsüsteemi bioaktiivsetele ainetele ning töö eesmärgist lähtuvalt püstitati järgmised ülesanded:

1. Tuginedes kirjandusele selgitada massaaži mõju adrekonortikotroopse hormooni ja kortisooli tasemele.
2. Tuginedes kirjandusele selgitada massaaži mõju endorfiini, enkefaliini ja dünorfiini tasemetele.
3. Tuginedes kirjandusele selgitada massaaži mõju oksütotsiini tasemele.

Märksõnad: massaaž, adrenokortikotroopne hormoon, kortisool, beeta-endorfiin, enkefaliinid, dünorfiinid, oksütotsiin.

Metoodika

Uuringus analüüsiti 126 kirjandusallikat, millest 109 olid teadusartiklid ja konverentsi artiklid, üks oli bakalaureusetöö, massaaži ja endokriinsüsteemi alaseid raamatuid oli 11 ning internetiallikaid oli viis. 124 kirjandusallikat olid ingliskeelsed, üks eesti- ning üks saksakeelne. Kirjandusallikad olid publitseeritud aastatel 1978–2013.

Arutelu

Massaaži mõju seostatakse sageli muutustega organismi endokriinsüsteemi bioaktiivsete ainete produktsioonis (Premkumar 2004), ent vaatamata massaaži populaarsusele, on informatsiooni selle tõenduspõhiste füsioloogiliste toimemehhanismide kohta vähe (Barnes jt 2008) ning see on vastuoluline (Moyer jt 2011). Antud uuringut ajendas soov tuua selgust sellesse, milliseid muutusi põhjustab massaaž teatud hormoonide ning teiste bioaktiivsete ainete sisalduses.

Kortisooli sünteesitakse neerupealiste koores ning seda peetakse oluliseks organismi stressi reaktsiooni vahendavaks hormooniks. Nimelt on kortisool üks hormoonidest, mille produktsioon tugeva psühholoogilise stressi foonil suureneb (Sapolsky jt 2000; ref. Sharpley jt 2011 järgi).

Suurenenud stress ja sotsiaalne isoleeritus on aga seotud südame-veresoonkonna haiguste ja suurenenud haigestumuse ning suremusega (Nielsen jt 2008). Tõenäoliselt põhjus, miks on tehtud palju uuringuid, kus on hinnatud massaaži mõju kortisooli tasemele (Field jt 2005, Fogaca jt 2005, Fujita jt 2006, Beider ja Moyer 2007, Bello jt 2008, Field ja Diego 2008, Garner 2008, Stringer jt 2008, Arroyo-Morales jt 2009, Post-White jt 2009, Listing jt 2010), seisnebki selles, et uurijaid on huvitanud massaaži potentsiaalne stressi vähendav ning selle kaudu südame-veresoonkonna haigustesse haigestumist vähendav toime. Enamuses nimetatud uurin-gutes täheldatigi olulist kortisooli taseme vähenemist massaaži järgselt.

Ent kaks meta-analüüsi näitavad, et kui võrreldi massaaži saanud uuritavate tulemusi kontrollgrupi tulemustega, siis ei saadud tõendeid, mis kinnitanuks statistiliselt olulist sülje, plasma ja seerumi kortisooli taseme langust pärast massaaži kontrollgrupiga võrrelduna, kusjuures suuremas osas uuringutes rakendati uuritavatele klassikalist massaaži või klassikalisele massaažile põhinevaid massaaživõtteid (Moyer jt 2004, 2011). Moyer jt (2011) meta-analüüsis vastatakse küsimusele, kas massaaž vähendab kortisooli taset, järgmiselt: kui üldse, siis massaaž vähendab sülje, uriini ja seerumi kortisooli taset väga vähe, sõltumata ka massaaži rakendamise viisist, kestusest ja piirkonnast, mida masseeriti. Arvestades seda, et suurem osa uuritavatest kannatasid terviseprobleemide all (osalesid südame-veresoonkonna, neuroloogiliste, onkoloogiliste, reumaatiliste, kirurgiliste, seljahaigustega ning psüühika- ja käitumishäiretega uuritavad, sünnitusjärgse depressiooni diagnoosiga naiste lapsed) või selgitati massaaži mõju kehalise koormuse järgselt ja massaaži mõju stressoriga kokkupuute kergendamisel (Moyer jt 2011), võis eeldada, et uuritavatel oli kortisooli tase suurenenud. Seetõttu oli uurijate jaoks saadud tulemus üllatav, eriti arvestades mitmetes uuringutes kinnitust leidnud massaaži tugevat positiivset mõju ärevusele ja depressioonile, kuna neid terviseprobleeme seostatakse muutustega endokriinsüsteemi aktiivsuses (Durand jt 2006; ref. Moyer 2008 järgi). Ent, kuigi üldiselt seostatakse kortisooli taseme tõusu tööpoolest stressi ja krooniliste haigustega

(Sapolsky jt 2000; ref. Sharpley jt 2011 järgi, Morhenn jt 2012), võivad akuutsed või kroonilised stressorid tingida HPA telje düsregulatsiooni ning sõltuvalt stressi kestusest võib kortisooli tase olla kas normaalsest suurem või väiksem (Guilliams ja Edwards 2010). Ühes randomiseeritud kontrollitud uuringus leiti näiteks, et stressi sümptomitega uuritavatel ei olnud uriini kortisooli tase võrreldes normnäitajatega muutunud ning sellega põhjendati asjaolu, et massaažikuuri järgselt kortisooli tasemes uuritavatel muutusi kontrollgrupiga võrreldes ei toimunud (Bost ja Wallis 2006). Moyer jt (2004, 2011) meta-analüüsid (ja enamasti ka teistes uuringutes) ei arutleta selle üle, milline oli normnäitajatega võrreldes uuritavate kortisooli tase enne massaaži rakendamist (kas see oli normaalne, vähenenud või kõrgenenud) ning seetõttu oleks huvipakkuv eraldi hinnata nende uuritavate reaktsiooni massaažile, kelle uriini, sülje või seerumi kortisooli tase on kõrgenenud. Märkimist väärib veel üks aspekt — nimelt leidsid Moyer jt (2011) eraldi lastel tehtud uuringute tulemusi analüüsid, et massaažikuur (mitte ühekordne massaažiseanss) tingis statistiliselt olulise sülje kortisooli taseme vähenemise, kuigi autorid rõhutavad, et tulemuseni jõuti väikese arvu uuritavate põhjal ning samuti leiti, et kõige ulatuslikumad muutused näisid aset leidvat imikute seas, viimast ei saanud uurijad olemasolevate andmete põhjal siiski kinnitada (Moyer jt 2011). On näidatud, et imikud ja täiskasvanud tajuvad tõepoolest taktiilseid ja ka teisi stiimuleid erinevalt, mis mõjutab nende stressi-, ärevus- ja lõõgastusreaktsiooni ja tingib täiskasvanutega võrreldes erineva neurohormonaalse vastuse (Bello jt 2008). Kas imikud reageerivad massaažile teisiti kui vanemad lapsed ja täiskasvanud, vajab niisiis veel selgitamist.

Adrenokortikotroopne hormoon (ACTH) stimuleerib neerupealistes kortisooli sünteesimist (Constantini ja Hackney 2013), seetõttu selgitati kortisooli taseme muutuste kõrval ka seda, millised muutused toimuvad massaaži mõjul ACTH tasemes. Leiti kaks selleteemalist randomiseeritud kontrollitud uuringut, mis näitab, et massaaži toimet ACTH tasemele on uuritud väga vähe. Kummaski uuringus osalesid terved uuritavad

ning neile teostati ühekordne massaažiseanss. Uuringutes jõuti erinevate tulemusteni. Suurema arvu uuritavatega uuringus, kus seanss oli lühem (15 minutit), täheldati pärast massaaži statistiliselt olulist plasma ACTH taseme vähenemist võrreldes kontrollgrupiga (Morhenn jt 2012). Teises uuringus, kus uuritavate arv oli väiksem, kestis massaaž pikemat aega (45 minutit), ei erinenud plasma ACTH tase pärast massaažiseanssi statistiliselt oluliselt kontrollgrupiga võrreldes. Antud uuringus kuulusid kontrollgruppi küll uuritavad, kellele rakendati kerget puudutust (*light touch control*) (Rapaport jt 2010), nii et ei saa välistada, et ka see võis tulemusi mõjutada.

Massaaž on meetod, mida sageli kasutatakse füsioterapeutide poolt eesmärgiga kutsuda esile patsiendi lõõgastust ja valu vähenemist (Day jt 1987). Valuvaigistavat ja healutunnet tekitavat toimet seostatakse endorfiinide toimega (Koneru jt 2009). Endorfiinidest on uuritud beeta-endorfiini taseme muutuseid massaaži järel, ent ka selle kohta oli uuringuid tehtud vähe (Day jt 1987, Kaada ja Torsteinbo 1989, Morhenn jt 2012). Üllatav oli see ennekõike seepärast, et sageli esitatakse massaaži beeta-endorfiini taset tõstvat efekti kui hästi uuritud ja tõestatud fakti (Fritz 2010). Kokku leiti üldse kolm uuringut, nendest kaks olid randomiseeritud kontrollitud uuringud, mis viidi läbi terviseprobleemide uuritavate osalusel. Suurema uuritavate arvuga uuringus märgati, et plasma beeta-endorfiini tase ühekordse seljamassaaži seansi (15-minutilise) järel suurenes statistiliselt oluliselt kontrollgrupiga võrreldes (Morhenn jt 2012). Teises randomiseeritud kontrollitud uuringus (osales vähem uuritavaid ja massaažiseanss oli pikem) aga ei täheldatud massaažiseansi järgses seerumi beeta-endorfiini tasemes statistiliselt olulisi muutusi kontrollgrupiga võrreldes (Day jt 1987). Nende väheste uuringute foonil võib väita, et uuringute tulemused massaaži mõju kohta beeta-endorfiini tasemele on vastuolulised. Day jt (1987) hinnangul saadi kinnitust hüpoteesile, et tervetel inimestel, kellel puudub valu, ei muutu endogeensete opioidide tase pärast massaaži. Ühineme siinkohal autorite soovitusena uurida massaaži mõju akuutse ja kroonilise valuga

patsientide beeta-endorfiini tasemele, sest tulemused võivad erineda tervetel saadud tulemustest (Day jt 1987). Kuna sageli tehakse lõõgastaval eesmärgil pikema kestvusega massaaži seansse (1–1,5 tundi), siis oleks ka huvitav selgitada selle toimet beeta-endorfiini tasemele, samuti uurida, milline on mitmete massaažiseansside kumulatiivne mõju.

Raamatus *Sports & Exercise Massage* väidetakse, et lisaks endorfiinidele parandavad ka enkefaliinid ja dünorfiinid meeleolu, tekitavad rahulolu ja moduleerivad valu ning massaaž suurendab nende sisaldust (Fritz 2005). Enkefaliinid on endogeensed opiodpeptiidsed neurotransmitterid, mis toimivad valu vähendavalt (König jt 1996). Ka dünorfiinid toimivad enamasti valu vaigistavalt (Koneru jt 2009). Uuringuid, milles oleks selgitatud massaaži mõju enkefaliinidele ja dünorfiinidele, ei leitud. Toomaks selgust massaaži toimemehhanismidesse võiks edaspidistes uuringutes massaaži toimet ka neile hinnata.

On näidatud, et oksütotsiin osaleb valuvaigistavas mehhanismis (Sofroniew 1983; ref. Lund jt 2002 järgi), soodustab usalduse tekkimist (Kosfeld jt 2005) ja sotsiaalset kiindumist (Carter 1998) ning omab positiivse sotsiaalse suhtlemise soodustajana stressivastast toimet (Heinrichs jt 2003). Rottidel tingis oksütotsiini vabanemise massaažilaadse taktilise stimulatsiooni rakendamine (Lund jt 2002). Ka inimestel on tehtud mõned randomiseeritud kontrollitud uuringud, kus on selgitatud massaaži mõju oksütotsiini tasemele, kusjuures kõikides uuringutes osalesid terviseprobleemideta uuritavad. Inimestel ei ole aga niivõrd üheselt täheldatud sellist seost massaaži ja oksütotsiini vabanemise vahel nagu loomadel. Nii ei leitud neljas randomiseeritud kontrollitud uuringus plasma või seerumi oksütotsiini taseme statistiliselt oluliselt tõusu pärast ühekordset massaažiseanssi kontrollgrupiga võrreldes (Ditzen jt 2007, Holt-Lunstad jt 2008, Morhenn jt 2008, Rapaport jt 2010). Huvitav on asjaolu, et ühes randomiseeritud kontrollitud uuringus, kus oli kõige suurem arv uuritavaid, märgati, et plasma oksütotsiini tase massaažiseansi järel aga suurenes statistiliselt oluliselt kontrollgrupiga

võrreldes. Selles uuringus tehti uuritavate ülaseljale mõõduka survega massaaži 15 minuti vältel (Morhenn jt 2012), seega oli massaažiseanss lühema kestvusega kui näiteks Rapaport jt (2010) uuringus rakendatud massaažiseanss (45 minutit, massaaži rakendati mitmetele kehaosadele), kus olulist muutust sellele vaatamata plasma oksütotsiini tasemes ei leitud. Võib olla oli erinevuste puudumist mõjutavaks asjaoluks see, et Rapaport jt (2010) uuringus olid kontrollgrupiks kergelt puudutust (*light touch control*) saanud uuritavad. Antud kirjanduse analüüsil baseerivas uuringus leiti vaid üks randomiseeritud kontrollitud uuring, milles prooviti selgitada mitmete massaažiseansside mõju oksütotsiini tasemele. Täpsemalt hinnati seda, millised muutused toimusid sülje ja plasma oksütotsiini tasemes pärast seda, kui abielupaarid rakendasid üksteisele 4 nädala jooksul seansse (kokku vähemalt 12 seanssi ja korraga 30 minuti jooksul), mis sisaldasid sooja puudutust (*warm touch*) ja soovi korral ka kaela, lauba ja õlgade massaaži. Tulemuseks oli sülje, aga mitte plasma oksütotsiini taseme statistiliselt oluline suurenemine kontrollgrupiga võrreldes. Uurijad arvasid, et vastuoluliste muutuste põhjus võis olla selles, et sekkumise mõju oksütotsiini tasemele võis kesta lühikest aega ning seda sai tuvastada vaid sülje proovist, sest sülje proov võeti enne vereproovi võtmist (Holt-Lunstad jt 2008). Kui kõnealusel uuringus tegid uuritavad lisaks soojale puudutusele enda soovi kohaselt massaaži, siis meie arvates on raske hinnata, milline oli massaaži roll saadud tulemuste juures, sest välja ei ole toodud, kui paljud abielupaaridest tegelikkuses rakendasid massaaži. Samuti ei teinud massaaži professionaalne massöör või füsioterapeut, vaid uuritavatele õpetati uuringu alguses selgeks elementaarsed massaaživõtted. Kõik need tegurid võisid meie hinnagul samuti uuringu tulemusi mõjutada. Niisiis, mõne uuringu (Holt-Lunstad jt 2008, Morhenn jt 2012) tulemused näitavad massaaži võimalikku oksütotsiini taset tõstvat efekti kontrollgrupiga võrreldes, samas on ka mitmeid uuringuid (Ditzen jt 2007, Morhenn jt 2008, Rapaport jt 2010), mis seda ei kinnita. Oksütotsiini toimeid (Holst jt 2002, Heinrichs jt 2003, 2009, Pedersen ja Boccia 2003, Gordon jt 2011) ning Morhenn jt (2012) uuringu tulemusi silmas pidades oleks vajadus teha suurema uuritavate

arvuga ning pikema seansi kestusega uuringuid, võiks uurida ka seansside võimalikku kumulatiivset mõju.

Lõppkokkuvõttes näitavad uuringud, et endokriinsüsteemi bioaktiivsete ainete füsioloogias on päris mitmeid aspekte, mida tuleks edaspidi massaaži mõju selgitamisel uurida, et osata asjatundlike füsioterapeutidena oma tegevust mõista ja leida parimad terapeutilisi lahendusi. Kindlasti tuleks pöörata tähelepanu ka uuringute kvaliteedile ning kõige sobivamate bioaktiivsete ainete määramise meetodikate väljaselgitamisele. Ei saa ka välistada seda, et massaaži toime aluseks võivad olla väga väikesed nihked mitmetes nii endokriinsüsteemi kui ka laiemalt inimorganismi füsioloogilistes näitajates, mille summaarne efekt võib lõppkokkuvõttes viia kliiniliselt oluliste toimete tekkimiseni ning üksiku bioaktiivse ühendi tasemes muutuste otsimine ei pruugi alati andagi statistiliselt olulist nihet.

Järeldused

1. Meta-analüüside tulemustele tuginedes selgus, et ei ühekordne massaaž ega mitmed massaažiseansid ei oma statistiliselt olulist mõju inimese sülje, uriini, seerumi kortisooli tasemele kontrollgrupiga võrreldes. On leitud, et vaid lastel toimus mitmete massaažiseansside mõjul statistiliselt oluline sülje kortisooli taseme vähenemine kontrollgrupiga võrreldes, kuigi silmas tuleb pidada seda, et see järeldus on tehtud väga väikese arvu uuritavate põhjal.
2. Uuringuid massaaži mõjust adrenokortikotroopse hormooni tasemele inimestel on tehtud äärmiselt vähe ning selgitatud on vaid ühekordse massaažiseansi mõju. Kahes randomiseeritud kontrollitud uuringus jõuti vastuoluliste tulemusteni, ühes (suurema uuritavate arvuga) leiti massaaži järel statistiliselt oluline plasma adrenokortikotroopse hormooni taseme langus võrreldes kontrollgrupiga, teises aga statistiliselt olulisi muutusi plasma adrenokortikotroopse hormooni tasemes kontrollgrupiga võrreldes ei täheldatud.

3. Uuringuid massaaži mõju kohta inimeste beeta-endorfiini tasemele on tehtud väga vähe, hinnatud on vaid ühekordse massaažiseansi mõju ning uuringute tulemused on vasturääkivad. Ühes (suurema uuritavate arvuga) randomiseeritud kontrollitud uuringus leiti, et plasma beeta-endorfiini tase massaaži mõjul suurenes statistiliselt oluliselt võrreldes kontrollgrupiga, teises aga seerumi beeta-endorfiini tasemes statistiliselt olulisi muutusi kontrollgrupiga võrreldes ei märgatud.
4. Ei leitud uuringuid, milles oleks selgitatud massaaži mõju inimeste enkefaliini ja dünorfiini tasemetele.
5. Suuremas osas randomiseeritud kontrollitud uuringutes on hinnatud ühekordse massaaži mõju inimeste oksütotsiini tasemele ning neist suuremas osas leiti, et ühekordse massaažiseansi järel ei muutunud plasma või seerumi oksütotsiini tase statistiliselt oluliselt kontrollgrupiga võrreldes. Ühes (suurima uuritavate arvuga) randomiseeritud kontrollitud uuringus täheldati aga, et plasma oksütotsiini tase massaažiseansi järel suurenes statistiliselt oluliselt kontrollgrupiga võrreldes. Ainukeses randomiseeritud kontrollitud uuringus, kus hinnati mitmete seansside mõju, mis sisaldasid abielupaari poolt üksteisele rakendatud puudutusi ja soovi korral ka massaaži, täheldati sülje, ent mitte plasma oksütotsiini taseme statistiliselt olulist suurenemist kontrollgrupiga võrreldes.

Allikaloend

- Arroyo-Morales, M., Olea, N., Ruíz, C., del Castillo, Jde. D., Martínez, M., Lorenzo, C., Díaz-Rodríguez, L. (2009). Massage after exercise: responses of immunologic and endocrine markers: a randomized single-blind placebo-controlled study. *Journal Strength & Conditioning Research*, 23(2): 638–644.
- Barnes, P. M., Bloom, B., Nahin, R. L. (2008). Complementary and alternative medicine use among adults and children: United States, 2007. *National Center for Health Statistics*, 12: 1–23.

- Beider, S., Moyer, C. A. (2007). Randomized controlled trials of pediatric massage: a review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 4(1): 23–34.
- Bello, D., White-Traut, R., Schwertz, D., Pournajafi-Nazarloo, H., Carter, C. S. (2008). An exploratory study of neurohormonal responses of healthy men to massage. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(4): 387–394.
- Bessinger, R. C. (2013). Exercise and pregnancy: hormonal considerations. Raamatus: Constantini, N., Hackney, A. C. (toim.) *Endocrinology of physical activity and sport*. Second Edition. New York: Humana Press.
- Bost, N., Wallis, M. (2006). The effectiveness of a 15 minute weekly massage in reducing physical and psychological stress in nurses. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 23(4): 28–33.
- Carter, C. S. (1998). The neuroendocrinology of social attachment and love. *Psychoneuroendocrinology*, 23(8): 779–818.
- Day, J. A., Mason, R. R., Chesrown, S. E. (1987). Effect of massage on serum level of -endorphin and β -lipotropin in healthy adults. *Physical Therapy*, 67(6): 926–930.
- Ditzen, B., Neumann, I. D., Bodenmann, G., von Dawans, B., Turner, R. A., Ehlert, U., Heinrichs, M. (2007). Effects of different kinds of couple interaction on cortisol and heart rate responses to stress in women. *Psychoneuroendocrinology*. 32(5): 565–574.
- Field, T., Diego, M. (2008). Cortisol: the culprit prenatal stress variable. *International Journal of Neuroscience*, 118(8): 1181–1205.
- Field, T., Diego, M., Delgado, J., Garcia, D., Funk, C. G. (2013). Rheumatoid arthritis in upper limbs benefits from moderate pressure massage therapy. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 19(2): 101–103.
- Field, T., Hernandez-Reif, M., Diego, M., Schanberg, S., Kuhn, C. (2005). Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *International Journal of Neuroscience*, 115(10): 1397–1413.
- Fogaca, Mde. C., Carvalho, W. B., Peres, Cde. A., Lora, M. I., Hayashi, L. F., Verreschi, I. T. (2005). Salivary cortisol as an indicator of adrenocortical function in healthy infants, using massage therapy. *Sao Paulo Medical Journal*, 123(5): 215–218.
- Fritz, S. (2005). *Sports & exercise Massage: comprehensive care in athletics, fitness, & rehabilitation*. St. Louis, Mo.: Elsevier Mosby.
- Fritz, S. (2010). *Mosby's massage therapy review*. St. Louis, MO: Elsevier.

- Fujita, M., Endoh, Y., Saimon, N., Yamaguchi, S. (2006). Effect of massaging babies on mothers: pilot study on the changes in mood states and salivary cortisol level. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 12(3): 181–185.
- Garner, B., Phillips, L. J., Schmidt, H. M., Markulev, C., O'Connor, J., Wood, S. J., Berger, G. E., Burnett, P., McGorry, P. D. (2008). Pilot study evaluating the effect of massage therapy on stress, anxiety and aggression in a young adult psychiatric inpatient unit. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 42(5): 414–422.
- Gordon, I., Martin, C., Feldman, R., Leckman, J. F. (2011). Oxytocin and social motivation. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(4): 471–493.
- Guilliams, T. G., Edwards, L. (2010). Chronic stress and the HPA axis: clinical assessment and therapeutic considerations. *The Standard*, 9(2): 1–12.
- Heinrichs, M., Baumgartner, T., Kirschbaum, C., Ehlert, U. (2003). Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress. *Biological Psychiatry*, 54(12): 1389–1398.
- Heinrichs, M., Von Dawans, B., Domes, G. (2009). Oxytocin, vasopressin, and human social behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30(4): 548–557.
- Holst, S., Uvnäs-Moberg, K., Petersson, M. (2002). Postnatal oxytocin treatment and postnatal stroking of rats reduce blood pressure in adulthood. *Autonomic Neuroscience*, 99(2): 85–90.
- Holt-Lunstad, J., Birmingham, W. A., Light, K. C. (2008). Influence of a “warm touch” support enhancement intervention among married couples on ambulatory blood pressure, oxytocin, alpha amylase, and cortisol. *Psychosomatic Medicine*, 70(9): 976–985.
- Kaada, B., Torsteinbo, O. (1989). Increase of plasma P-endorphins in connective tissue massage. *General Pharmacology*, 20(4): 487–489.
- Koneru, A., Satyanarayana, S., Rizwan, S. (2009). Endogenous opioids: their physiological role and receptors. *Global Journal of Pharmacology*, 3(3): 149–153.
- Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*, 435(7042): 673–676.
- König, M., Zimmer, A. M., Steiner, H., Holmes, P. V., Crawley, J. N., Brownstein, M. J., Zimmer, A. (1996). Pain responses, anxiety and aggression in mice deficient in pre-proenkephalin. *Nature*, 383(6600): 535–538.

- Listing, M., Krohn, M., Liezmann, C., Kim, I., Reissbauer, A., Peters, E., Klapp, B. F., Rauchfuss, M. (2010). The efficacy of classical massage on stress perception and cortisol following primary treatment of breast cancer. *Archives of Womens Mental Health*, 13(2), 165–173.
- Lund, I., Yu, L. C., Uvnäs-Moberg, K., Wang, J., Yu, C., Kurosawa, M., Agren, G., Rosen, A., Lekman, M., Lundeberg, T. (2002). Repeated massage-like stimulation induces long-term effects on nociception: contribution of oxytocinergic mechanisms. *European Journal of Neuroscience*, 16(2): 330–338.
- Morhenn, V. B., Park, J. W., Piper, E., Zak, P. J. (2008). Monetary sacrifice among strangers is mediated by endogenous oxytocin release after physical contact. *Evolution and Human Behavior*, 29(6): 375–383.
- Morhenn, V., Beavin, L. E., Zak, P. J. (2012). Massage increases oxytocin and reduces adrenocorticotropin hormone in humans. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 18(6): 11–18.
- Moyer, C. A., (2008). Affective massage therapy. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 1(2): 3–5.
- Moyer, C. A., Rounds, J., Hannum, J. W. (2004). A meta-analysis of massage therapy research. *Psychological Bulletin*, 130(1): 3–18.
- Moyer, C., Seefeldt, L., Mann, E., Jackley, L. (2011). Does massage therapy reduce cortisol? A comprehensive quantitative review. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 15(1): 3–14.
- Nielsen, N. R., Kristensen, T. S., Schnohr, P., Gronbaek, M. (2008). Perceived stress and cause specific mortality among men and women: results from a prospective cohort study. *American Journal of Epidemiology*, 168(5): 481–491.
- Pedersen, C. A., Boccia, M. L. (2003). Oxytocin antagonism alters rat dams' oral grooming and upright posturing over pups. *Physiology & Behavior*, 80(2): 233–241.
- Post-White, J., Fitzgerald, M., Savik, K., Hooke, M. C., Hannahan, A. B., Sencer, S. F. (2009). Massage therapy for children with cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 26(1): 16–28.
- Premkumar, K. (2004). *The Massage connection: anatomy and physiology*. 2nd edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- Rapaport, M. H., Schettler, P., Bresee, C. (2010). A preliminary study of the effects of a single session of Swedish massage on hypothalamic-pituitary-adrenal and

immune function in normal individuals. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(10): 1–10.

Sharpley, C. F., McFarlane, J. R., Slominski, A. (2011). Stress-linked cortisol concentrations in hair: what we know and what we need to know. *Reviews in the Neurosciences*, 23(1): 111–121.

Stringer, J., Swindell, R., Dennis, M. (2008). Massage in patients undergoing intensive chemotherapy reduces serum cortisol and prolactin. *Psychooncology*, 17(10): 1024–1031.

SARKOIDOOSI HAIGESTUNUD INIMESE TERVISEGA SEOTUD ELUKVALITEETI MÕJUTAVAD SÜMPTOMID

Symptoms affecting the health related quality of life of persons with Sarcoidosis

Mari-Liis Kari, Ireen Bruus MSc

Abstract

The aim of this diploma work is to describe the symptoms of persons with sarcoidosis and the effect of these symptoms on the health-related quality of life. This diploma work is a theoretical literature overview. Scientific articles were found from the databases PubMed, MEDLINE, Health source: Nursing/ Academic Edition and CINAHL. In total there are 30 sources used in this diploma work, one of which is in Estonian and 29 in English.

Due to the multi-systemic nature of sarcoidosis, persons with sarcoidosis present a variety of non-specific symptoms. Symptoms such as fatigue, decreased exercise capacity and muscle weakness, dyspnea, pain, sleep disturbances, depressive symptoms and anxiety and cognitive symptoms have the greatest impact on health-related quality of life of persons with sarcoidosis.

The health-related quality of life of persons with sarcoidosis is affected by the severity of the disease as well as by the limitations caused by the disease. Sarcoidosis symptoms are disabling and they have a negative impact on a person's performance, on the physical and psychological health, mobility, social life, everyday roles and daily activities, independence, self-care ability, cognitive functions, sense of security, sleeping habits, comfort, stress tolerance and on self-esteem, and they cause fear, anxiety and stress.

Keywords: sarcoidosis, health related quality of life, symptom, psychical functionality, physical functionality, social functionality.

Sissejuhatus

Sarkoidoos on ebaselge etioloogiaga haigus, mis põhjustab lümfide suurenemist ja kudede granulomatooset põletikku mitmetes organites, haartes sagedamini kopse, lümfisõlmi, nahka ja silmi (Hinz jt 2011, Marcellis jt 2011). Sarkoidoosi multisüsteemse olemuse ja ettearvamatu kliinilise kulu tõttu esineb sarkoidoosi haigestunud inimestel mitmesuguseid mittespetsiifilisi sümptome, mis mõjutavad oluliselt inimese sotsiaalset, psüühilist ja füüsilist funktsionaalsust ehk tervisega seotud elukvaliteeti (Goracci jt 2008, Ireland ja Wilsher 2010, Bourbonnais ja Samavati 2010, Marcellis jt 2011). Cox jt (2004) poolt Ameerika Ühendriikides tehtud uurimuses (n=111) selgus, et 51% uuritavatest ambulatoorsetest patsientidest tundsid, et sarkoidoos oli nende tervisega seotud elukvaliteeti eelneva kahe nädala jooksul mõjutanud kogu või enamuse ajast.

Väsimusele kui sarkoidoosi haigestunud inimestel avalduvale põhisümptomile ning selle negatiivsele mõjule on tähelepanu pööranud üsna palju (Michielsen jt 2007, Hinz jt 2011, Marcellis jt 2011). Siinjuures on aga piisava tähelepanuta jäänud paljud teised tervisega seotud elukvaliteeti mõjutavad tegurid ja sümptomid (Michielsen jt 2007). Erinevad autorid leiavad, et sarkoidoosi haigestunud inimeste tervisega seotud elukvaliteedile suurimat mõju avaldavad sümptomid on väsimus, koormustaluvuse langus ja lihasnõrkus, düspnoe, valu, häiritud uni (de Vries ja Drent 2008, Marcellis jt 2011), langenud meeleolu ja ärevus (Victorson jt 2008, Ireland ja Wilsher 2010) ning kognitiivsed häired nagu keskendumisvõime langus ja mälu halvenemine (Elfferich jt 2010).

Sarkoidoosi haigestunud inimese haigusekulgu jälgitakse põhiliselt hinnates kliinilisi näitajaid ning tehes täiendavaid diagnostilisi protseduure. Need ei peegelda aga seda, kuidas patsiendid tajuvad neil esinevaid sarkoidoosi sümptomeid, ega ka seda, kuidas haigusega kaasnevad sümptomid mõjutavad patsiendi tervisega seotud elukvaliteeti (Michielsen jt 2007, Hinz jt 2011, Marcellis jt 2011).

Käesoleva uurimistöö eesmärk on kirjeldada sarkoidoosi haigestunud inimestel esinevaid sümptomeid ja nende mõju inimese tervisega seotud elukvaliteedile. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Kirjeldada sarkoidoosi haigestunud inimesel esinevaid sotsiaalset, psüühilist ja füüsilist funktsionaalsust mõjutavaid sümptomeid.
2. Kirjeldada sarkoidoosiga kaasnevate sümptomite mõju inimese sotsiaalsele, psüühilisele ja füüsilisele funktsionaalsusele.

Märksõnad: sarkoidoos, tervisega seotud elukvaliteet, sümptom, psüühiline funktsionaalsus, füüsiline funktsionaalsus, sotsiaalne funktsionaalsus.

Uurimistöö metoodika

Uurimistöö on kirjeldav kirjanduse ülevaade. Uuritavaks materjaliks olid teemakohased tõenduspõhised eesti- ja ingliskeelsed allikad. Artiklite otsingul lähtuti ilmumise aastatest 2003—2012, eesti või inglise keelest ning täistekstina kättesaadavusest. Otsinguid teostati elektroonilistes teadusandmebaasides PubMed, MEDLINE, Health source: Nursing/Academic Edition, CINAHL ja kasutati otsingusõnu: sarkoidoos (*sarcoidosis*), patsient (*patient*), inimene (*human*), tervisega seotud elukvaliteet (*health-related quality of life*), sümptom (*symptom*), õendus (*nursing*), õendusabi (*hooldus*) (*nursing care*), psüühiline funktsionaalsus (*psychical functionality*), füüsiline funktsionaalsus (*physical functionality*), sotsiaalne funktsionaalsus (*social functionality*) ning nende otsingusõnade omavalguses kombinatsioone.

Sobivate artiklite leidmiseks käesolevasse uurimistöösse vaadati esmalt leitud artikli pealkirja, seejärel eesmärki ja ülesandeid. Kui artikli pealkiri haakus käesoleva uurimistöö teemaga ning artiklis kirjeldatud uurimistöö eesmärk või üks ülesanne vastas käesoleva uurimistöö eesmärgi või ühe ülesandega, jätkati artikli tulemuste, järelduste ja arutelu peatükkide lugemist ning sobivuse korral refereeti vastavasisulisel viitel käesolevas uurimistöös. Kõiki sobivaid kirjandusallikad võrreldi, tõlgiti, refereeriti

ning süstematiseeriti kõigepealt vastavalt uurimisülesannetele ja seejärel vastavalt erinevate väidete omavahelisele seotusele.

Uurimistöö koostamisel eetiliste probleemide ja loomevarguse vältimiseks on kasutatud korrektset nõuetekohast viitamist. Uurimistöö tulemuste sisu koostamisel on silmas peetud, et vastavad väited vastaks originaalallika sisule.

Sarkoidoosiga kaasnevate sümptomite mõju inimese sotsiaalsele, psüühilisele ja füüsilisele funktsionaalsusele

Paljud uurimused käsitlevad väsimust sarkoidoosi haigestunud inimese põhisümptomina (Marcellis jt 2011, Hinz jt 2011) ning selle levimust hinnatakse 70% ja 90% vahele (Marcellis jt 2011). Michielsen jt (2006) leidsid väsimusega patsientidel tervisega seotud elukvaliteedi alanemist seoses füüsilise ja psühholoogilise tervise, iseseisvuse, sotsiaalsete suhete ning valu ja ebamugavustunde esinemisega. Lisaks mõjutab väsimus negatiivselt sarkoidoosi haigestunud inimese enesehinnangut, kognitiivseid funktsioone, mobiilsust, igapäevatoimingute teostamist, töövõimet, isiklikke suhteid, turvatunnet ning uneharjumusi (Michielsen jt 2006).

Sarkoidoosi haigestunud inimeste sagedased probleemid on langenud koormustaluvus ja lihasnõrkus (Spruit jt 2005b, Marcellis jt 2011). Skeletilihaste nõrkus esineb sarkoidoosi haigestunud inimestel, kes kurdavad väsimust ning see mõjutab negatiivselt inimese füüsilist tervist, koormustaluvust, igapäevatoimingute teostamist, mugavustunnet, meeoleolu ja tervislikku seisundit (Spruit jt 2005a, Spruit jt 2005b).

Sarkoidoosi haigestunud inimestel esinev düspnoe on seotud hingamislihaste nõrkusega. Hingamislihaste nõrkus soodustab düspnoe intensiivistumist igapäevatoimingute tegemisel ning seda kogevad enamus sarkoidoosi haigestunud inimestest. Lisaks avaldab hingamisteede lihaste nõrkus negatiivset mõju inimese mobiilsusele, enesehooldusvõimele ja füüsilisele aktiivsusele (Spruit jt 2005b). Samuti on düspnoe seotud

väsimuse ja selle tüüpidega (Verbraecken jt 2004, Michielsen jt 2006, de Kleijn jt 2011). De Kleijn jt (2011) uurimuses (n=434) selgus, et ambulatoorsed sarkoidoosi haigestunud patsiendid, kellel väsimus kestis terve päev, kurtsid rohkem düspnoed, kui need, kellel esines kerge või perioodiline väsimus. Lisaks esineb düspnoe kaebusega patsientidel tihti ka valu rinnakus (Hoitsma jt 2003) ning üldist nõrkustunnet (Verbraecken jt 2004).

Sarkoidoosi haigestunud inimestel, kellel esineb valu, on oluliselt madalam tervisega seotud elukvaliteet kui neil, kellel valu ei esine (Hoitsma jt 2003). Hoitsma jt (2003) poolt Hollandis tehtud uurimuses (n=821) kaebasid valu 72,4% sarkoidoosi haigestunud inimestest. Valu on sarkoidoosi haigestunud inimeste oluline probleem ja mitme tüübi valu esinemine on seotud madalama tervisega seotud elukvaliteediga ning soodustab väsimuse teket (Hoitsma jt 2003, Bourbonnais ja Samavati 2010). Valu mõjutab negatiivselt füüsilist tervist, iseseisvust, mugavustunnet, energilisust, mobiilsust, töövõimet (Hoitsma jt 2003) ja igapäevatoimingute teostamist (Hoitsma jt 2003, Spruit jt 2005a).

Sarkoidoosi haigestunud inimeste üheks olulisemaks kaebuseks on häirunud uni (Verbraecken jt 2004, de Vries ja Drent 2007), mõjutades negatiivselt inimeste enesetunnet ning soodustades langenud meeleolu, depressiooni (Ireland ja Wilsher 2010, de Kleijn jt 2011) ja ärevuse tekkimist (Victorson jt 2008). Ärevus ja langenud meeleolu mõjutab negatiivselt sarkoidoosi haigestunud inimese füüsilist tervist, põhjustab emotsionaalseid ja sotsiaalseid probleeme (Spruit jt 2005b) ning segab igapäevatoimingute teostamist (Spruit jt 2005a).

Sarkoidoosist tingitud muutuste tõttu inimeste kesknärvisüsteemis häiruvad kognitiivsed funktsioonid. Sarkoidoosi haigestunud inimestel esineb kognitiivseid ebaõnnestumisi oluliselt rohkem kui inimestel, kellel terviseprobleeme ei ole. Sagedased kognitiivsed häired on keskendumisvõime langus ja mälu halvenemine. Kognitiivsed häired mõjutavad

sarkoidoosi haigestunud inimest emotsionaalselt, häirivad ja takistavad patsiendi igapäevatoimingute teostamist (Elfferich jt 2010). Kognitiivne ebaõnnestumine on sarkoidoosi haigestunud inimeste oluline sümptom ning on seotud väsimuse ja langenud meeleolu esinemisega (Elfferich jt i.a, Elfferich jt 2010).

Arutelu

Kuna suurimat mõju sarkoidoosi haigestunud inimeste tervisega seotud elukvaliteedile avaldavad sellised mittespetsiifilised sümptomid nagu väsimus, koormustaluvuse langus ja lihasnõrkus, düspnoe, valu, häiritud uni (Hoitsma jt 2003, Spruit jt 2005b, De Vries ja Drent 2008, Marcellis jt 2011), langenud meeleolu ja ärevus (Victorson jt 2008, Ireland ja Wilsher 2010) ning kognitiivsed häired nagu keskendumisvõime langus ja mälu halvenemine (Elfferich jt i.a, Elfferich jt 2010), siis kirjeldatakse käesolevas uurimistöös just neid sümptomeid ning nende mõju sarkoidoosi haigestunud inimese tervisega seotud elukvaliteedile.

Mitmete uurimistööde autorid (Hoitsma jt 2003, Cox jt 2004, Michielsen jt 2006, Michielsen jt 2007) väidavad, et sarkoidoosi mõju inimese psüühilisele, füüsilisele ja sotsiaalsele funktsionaalsusele ehk tervisega seotud elukvaliteedile on suurim mitme sümptomiga patsientidel. Asjaolu, et sarkoidoosi haigestunud inimestel esineb mitmeid sümptomeid, on käesoleva uurimistöö autorite arvates tingitud peale sarkoidoosi multisüsteemse olemuse ka sellest, et need sümptomid mõjutavad oluliselt teineteise ilmnemist ja esinemist. Seega saab väita, et ühe sümptomi esinemisel tekib lisaks ka teine sümptom ning see tingib omakorda kolmanda sümptomi teket, pärssides inimese tervisega seotud elukvaliteeti veelgi enam. Näiteks väsimus kui sarkoidoosi haigestunud inimese põhisümptom (De Vries ja Wirnsberger 2005, Michielsen jt 2006, Michielsen jt 2007, De Vries ja Drent 2007, De Vries ja Drent 2008, De Kleijn jt 2009, Marcellis jt 2011, Hinz jt 2011) tingib muuhulgas ka koormustaluvuse languse ja lihasnõrkuse esinemise. Koormustaluvuse langus ja lihasnõrkus põhjustavad omakorda langenud meeleolu ja ärevuse teket,

mis tingivad sarkoidoosi haigestunud inimesel ka kognitiivsete ebaõnnestumiste esinemise.

Käesoleva teoreetilise uurimuse koostamisel kasutatud uurimistöödest selgus, et kõik sarkoidoosi haigestunud inimesel esinevad sümptomid mõjutavad oluliselt inimese sotsiaalset, psüühilist ja füüsilist funktsionaalsust, põhjustades tervisega seotud elukvaliteedi langust. Näiteks mõjutab väsimus negatiivselt sarkoidoosi haigestunud inimeste enesehinnangut, kognitiivseid funktsioone, mobiilsust, igapäevatoimingute teostamist, tövõimet, isiklikke suhteid, turvatunnet ning uneharjumusi (Michielsen jt 2006). De Kleijn jt (2011) leidsid alanenud tervisega seotud elukvaliteeti seoses sarkoidoosi haigestunud inimese füüsilise ja psühholoogilise tervisega. Spruit jt (2005b) leidsid, et langenud meeleolu ja ärevuse esinemine mõjutab negatiivselt sarkoidoosi haigestunud inimese füüsilist aktiivsust ning sotsiaalset funktsionaalsust ja tekitab psühholoogilisi probleeme. Spruit jt (2005a) leidsid, et sarkoidoosi haigestunud inimeste füüsiline ja sotsiaalne funktsionaalsus on suuresti häiritud seoses erinevate füüsiliste ja emotsionaalsete probleemidega, näiteks seoses sellega, et patsiendid saavutavad päeva jooksul vähem, kui olid plaaninud.

Hoitsma jt (2003) leidsid, et valu esinemine on negatiivselt seotud füüsilise tervise, iseseisvuse, mugavustunde, igapäevatoimingute teostamise, energilisuse, mobiilsuse ja tövõimega. Uurimistöö autori arvates, võib sarkoidoosi ulatuslik mõju inimese tervisega seotud elukvaliteedile olla tingitud sarkoidoosi haigestunud inimesel esinevate sümptomite intensiivsusest ning sümptomite intensiivsus jällegi asjaolust, et sarkoidoosi haigestunud inimestel esinevad sümptomid mõjutavad teineteise ilmne- mist ja seega ilmselt ka võimendavad teineteist.

Cox jt (2004) poolt tehtud uurimuses selgus, et üle poolte uuritavatest tundsid, et sarkoidoos oli nende tervisega seotud elukvaliteeti eelneva kahe nädala jooksul mõjutanud kogu või enamuse ajast. Kuna sarkoidoosi haigestunud inimestel esinevad sümptomid on pidevad (Cox jt 2004, de

Vries ja Drent 2007), võib arvata, et need ei leevendu oluliselt ka erinevate leevendusvõtetega. Käesoleva uurimistöö autorite arvates võibki olla just see põhjuseks, miks sarkoidoosi haigestunud inimesed tunnevad, et sarkoidoos mõjutab nende tervisega seotud elukvaliteeti pidevalt.

Põhjuseid, miks sarkoidoosi haigestunud inimestel on nii kasin tervisega seotud elukvaliteet ning märkimisväärselt alanenud vaimne tervis, on erinevate autorite arvates mitmeid. Esiteks, sarkoidoosi haigestunud inimesed peavad taluma ettearvamatut multisüsteemset haigust, mida iseloomustavad nii ägenemise kui taandumise faasid (Hoitsma jt 2003, Cox jt 2004, Michielsen jt 2007, Goracci jt 2008) ning millele pole olemas efektiivset kõrvaltoimeteta ravi (Cox jt 2004, Goracci jt 2008). Lisaks, sarkoidoosi sümptome on raske hinnata ning ohjata, mille tulemusena võivad sümptomid olla ebaefektiivselt käsitletud ja ravitud, mõjutades ebasoodsalt inimese tervisega seotud elukvaliteeti (Cox jt 2004, Goracci jt 2008). Käesoleva uurimistöö autorite arvates võib olla tervisega seotud elukvaliteedi üks mõjutajatest inimese psüühiline tervis. Sarkoidoosi haigestunud inimestel võib oma tervise pärast olla märkimisväärne mure ning kui tunnetatud sümptomid on intensiivsed, võivad inimesed pidada haigust olevat halvema kuluga, kui see tegelikult on. Selline mõtlemine võib süvendada inimese muret veelgi ja põhjustada seetõttu ka langenud psüühilist tervist, mis omakorda mõjutab inimese tervisega seotud elukvaliteeti.

Kirjandusest selgub, et sarkoidoosi haigestunud inimese tervisega seotud elukvaliteedi pidev hindamine kliinilises keskkonnas aitab tuvastada füüsilisi, psühholoogilisi ja sotsiaalseid probleeme, mis võivad muidu jääda märkamata; jälgida sümptome ja kõrvalnähtusid, ajastada õigeaegseid vahelesekumisi ja korrigeerida vastavalt ravi (Victorson jt 2008). Lisaks on vajalik haiguse mitmekülgne hindamine ja käsitlemine ning õendusabi, mis keskendub nii haiguse somaatilistele kui ka psühholoogilistele aspektidele (De Vries ja Drent 2008, Marcellis jt 2011). Patsient tervikuna peaks olema hoolekande objekt, mitte ainult tema pulmonaarne

funktsioon või biokeemilised kõrvalekalded (Spruit jt 2005a). Käesoleva uurimistöo autorite arvates on oluline, et öde selgitaks välja patsiendil esinevad sümptomid ja probleemid, julgustaks patsienti halva enesetunde tekkimisel sellest kohe teavitama ning vajadusel küsima abi igapäevatoimingute teostamisel. Lisaks on oluline, et patsient saaks rääkida öega tervisega seotud muredest, saada informatsiooni teostavate uuringute ja protseduuride kohta. Samuti peaks öde julgustama patsienti olema nii aktiivne kui võimalik, kuna füüsiline passiivsus võib süvendada patsiendil esinevat väsimust veelgi.

Järeldused

1. Suurimat mõju sarkoidoosi haigestunud inimeste tervisega seotud elukvaliteedile avaldavad sümptomid, nagu väsimus, koorustaluvuse langus ja lihasnõrkus, düspnoe, valu, häiritud uni, langenud meeleolu ja ärevus ning kognitiivsed sümptomid nagu keskendumisvõime langus ja mälu halvenemine.
2. Sarkoidoosi haigestunudel esinevad sümptomid avaldavad negatiivset mõju töövõimele, füüsilisele ja psühholoogilisele tervisele, mobiilsusele, sotsiaalsele elule, igapäevarollidele ja igapäevatoimingute teostamisele, iseseisvusele, enesehooldusvõimele, kognitiivsetele funktsioonidele, turvatundele, uneharjumustele, mugavustundele, stressitalumisvõimele ja enesehinnangule ning põhjustavad inimeses hirmu, ärevust ja stressi.
3. Võib oletada, et käesolevas uurimistöös kirjeldatud sümptomid esinevad ka sarkoidoosi haigestunud inimestel Eestis ning need avaldavad samasugust mõju patsiendi psüühilisele, sotsiaalsele ja füüsilisele funktsionaalsusele kui mujal maailmas. Kuid kuna patsiendi funktsionaalsus võib olla mõjutatud mitte ainult haigusest, vaid ka muudest faktoritest (nt kultuuriline taust, üldine elatustase jne), võiks sarkoidoosi haigestunud inimestel esinevaid sümptomeid ja nende mõju patsiendi tervisega seotud elukvaliteedile uurida empiirilisel Eesti kultuuri kontekstis. See looks sisendi kvaliteetsema õendusabi osutamiseks sarkoidoosi haigestunud inimestele just Eestis.

Allikaloend

- Bourbonnais, J. M., Samavati, L. (2010). Effect of gender on health related quality of life in sarcoidosis. *Sarcoidosis Vasculitis and Diffuse Lung Diseases*, 27: 96–102.
- Cox, C. E., Donohue, J. F., Brown, C. D., Kataria, Y. P., Judson, M. A. (2004). Health-related quality of life of persons with sarcoidosis. *Chest*, 125: 997–1004.
- De Kleijn, W. P. E., de Vries, J., Lower, E. E., Elfferich, M. D., Baughman, R. P., Drent, M. (2009). Fatigue in sarcoidosis: a systematic review. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 15(5): 499–506.
- De Kleijn, W. P. E., Drent, M., Vermunt, J. K., Shigemitsu, H., de Vries, J. (2011). Types of fatigue in sarcoidosis patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 71: 416–422.
- De Vries, J., Drent, M. (2007). Quality of life and health status in sarcoidosis: a review. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 28: 121–127.
- De Vries, J., Drent, M. (2008). Quality of Life and Health Status in Sarcoidosis: A Review of the Literature. *Clinics in Chest Medicine*, 29:525–532.
- De Vries, J., Wirnsberger, R. M. (2005). Fatigue, quality of life and health status in sarcoidosis. *European Respiratory Monograph*, 32: 92–104.
- Elfferich, M. D., Nelemans, P. J., Ponds, R. W., de Vries, J., Wijnen, P. A., Drent, M. (2010). Everyday cognitive failure in sarcoidosis: the prevalence and the effect of anti-TNF-alpha treatment. *Respiration*, 80: 212–219.
- Elfferich, M., Van Kan, G., Nelemans, P., Ponds, R., Drent, M. (i.a.). Cognitive inefficiency in sarcoidosis. www.ildcare.eu/Downloads/nieuws/Poster_Marjon_E.pdf (16.06.2012).
- Goracci, A., Fagiolini, A., Martinucci, M., Calossi, S., Rossi, S., Santomauro, T., Mazzi, A., Penza, F., Fossi, A., Bargagli, E., Pieroni, M. G., Rottoli, P., Castrogiovanni, P. (2008). Quality of life, anxiety and depression in Sarcoidosis. *General Hospital Psychiatry*, 30(5): 441–445.
- Hinz, A., Fleischer, M., Brähler, E., Wirtz, H., Bosse-Henck, A. (2011). Fatigue in patients with sarcoidosis, compared with the general population. *General Hospital Psychiatry*, 33(5): 462–468.
- Hoitsma, E., de Vries, J., van Santen-Hoeufft, M., Faber, C. G., Drent, M., (2003). Impact of pain in a Dutch sarcoidosis patient population. *Sarcoidosis, Vasculitis, and Diffuse Lung Diseases*, 20(1): 33–39.
- Ireland, J., Wilsher, M. (2010). Perceptions and beliefs in sarcoidosis. *Sarcoidosis Vasculitis and Diffuse Lung Diseases*, 27: 36–42.

- Marcellis, R. G. J., Lenssen, A. F., Elfferich, M. D. P., de Vries, J., Kassim, S., Foerster, K., Drent, M. (2011). Exercise capacity, muscle strength and fatigue in sarcoidosis. *European Respiratory Journal*, 38(3): 628–634.
- Michielsen, H. J., Drent, M., Peros-Golubicic, T., de Vries, J. (2006). Fatigue is associated with quality of life in sarcoidosis patients. *Chest*, 130: 989–994.
- Michielsen, H. J., Peros-Golubicic, T., Drent, M., de Vries, J. (2007). Relationship between symptoms and quality of life in a sarcoidosis population. *Respiration*, 74: 401–405.
- Spruit, M. A., Thomeer, M. J., Gosselink, R., Troosters, T., Kasran, A., Debrock, A. J. T., Demedts, M. G., Decramer, M. (2005). Skeletal muscle weakness in patients with sarcoidosis and its relationship with exercise intolerance and reduced health status. *Thorax*, 60: 32–38.
- Spruit, M. A., Wouters, E. F. M., Gosselink, R. (2005). Rehabilitation programmes in sarcoidosis: a multidisciplinary approach. *European Respiratory Monograph*, 32: 316–326.
- Verbraecken, J., Hoitsma, E., van der Grinten, C. P. M., Cobben, N. A. M., Wouters, E. F. M., Drent, M. (2004). Sleep disturbances associated with periodic leg movements in chronic sarcoidosis. *Sarcoidosis Vasculitis and Diffuse Lung Diseases*, 21: 137–146.
- Victorson, D. E., Cella, D., Judson, M. A. (2008). Quality of life in sarcoidosis: current status and future directions. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 14: 470–477.

PATSIENDI MÕTTED, TUNDED, OOTUSED SEoses KIIRITUSRAVIGA

Patient thoughts, emotions and expectations about radiotherapy

Kristiina Käärrik, Anna Mälk, Tiina Kukkes MSc

Abstract

The purpose of this paper is to describe patient feelings, thoughts and expectations about radiotherapy and radiation therapy staff. Based on the purpose of the research study the following objectives were determined:

- 1. To describe patient thoughts and feelings when admitted to radiotherapy, at the beginning, in the course of and at the end of therapy.*
- 2. To describe patient expectations about the process and results of radiotherapy.*
- 3. To describe patient expectations about radiation therapy staff.*

This study is a literature review. The results indicate that before starting and at the beginning of treatment, patients feel anxiety and fear due to lack of knowledge about the treatment or because they have been misinformed about it. During the treatment fear and anxiety are caused by the thought that the perception of their life and world is put to test and they cannot take their life for granted anymore. At the end of the treatment patients feel depressed because of the fear that cancer might spread or occur again. The results of the study demonstrate that the patients with expectations of pain and emotional control have generally lower quality of life and physical role and emotional functioning. The patients who expect healing have better quality of life, higher physical and role functioning, greater positive affect and ability to feel joy and relax, less insomnia and loss of appetite. It was found that there are two main expectations related to radiation therapy staff: emotional support and information needs. Patients need different types of information; before the

beginning of the course - what this experience will be like, how much time it will take and what is the reason for needing that treatment. Later they need information about side effects, how to take care of their skin and what may happen after the treatment.

Keywords: patient thoughts, patient emotions, patient expectations, radiotherapy

Sissejuhatus

Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) riikides läbiviidud uurimus näitab selgelt, et vähk on südame- ja veresoonkonna haiguste järel suremuse peamine põhjus, põhjustades keskmiselt 28% surmajuhtudest 2009. aastal. Tammuri ja Rahno (2011: 19) artiklis Eesti elanike sündimuse ja suremuse kohta on märgitud, et kõikidest surma põhjustest moodustavad pahaloomulised kasvaja 2010. aastaks 23%. Meestel esineb peamiselt hingamiseldite pahaloomulisi kasvaja ning naistel rinnavähki. „Inimesed, kes puutuvad kokku pahaloomuliste kasvajatega – olgu siis patsiendi või ravipersonali poolelt –, elavad emotsionaalse kõrgepingega laetud elu. Vähipatsiendid on nii haiguse kui ka selle ravi tähendusest ja iseärasustest tulenevalt psüühiliselt ja sotsiaalselt haavatavamad kui ühegi teise haiguse või selle raviga kokku puutuvad inimesed. Sellel haavatavusel on iseloom, mis mõjutab patsienti, tema lähedasi, ravipersonali ning kogu raviprotsessi“ (Raamat 2009: 690).

Tänapäeval on kiiritusravi üks kõige efektiivsemaid vähiravi meetodeid. Umbes 45% pahaloomulise vähiga patsientidest vajab kiiritusravi, 50% nendest patsientidest ravitakse tervistava eesmärgiga ning ülejäänuid palliatiivselt. Tervistav kiiritusravi on mõeldud neile patsientidele, kelle üldseisund on hea, kasvaja piiratud ning paranemisvõimalus reaalne. Palliatiivset kiiritusravi kasutatakse haiguse kulu aeglustamiseks või ajutiseks peatamiseks ning sümptomite leevendamiseks, et parandada patsiendi elukvaliteeti (Kiiritusravi 2009). „Sageli jäävad aga vähihaigete psühhosotsiaalsed vajadused vähiravi ajal vajaliku tähelepanuta.

Uuringute andmetel kogevad vähihaiged, et raviasutustes ei saada nende psühhosotsiaalsetest vajadustest aru ning et vähiga kaasnevate psühhosotsiaalsete probleemidega tegelemine ei kuulu vähiravi koosseisu. Selleta ei ole aga vähiravi täielik. Nii ei tarvitse ravipersonal olla isegi teadlik patsientide psühhosotsiaalsetele probleemidele leevendust pakkuvatest ressurssidest tervishoius“ (Adler 2008; tsiteeritud Raamat 2009 järgi).

Radioloogiatehnikute ja patsientide seisukohad võivad erineda. Bolderstoni (2006) uurimusest selgus, et patsiendid peavad oluliseks ravijärgseid probleeme ning kiiritusravi läbiviimist, samal ajal kui tehnikud ei omista nendele aspektidele tähtsust. On väga tähtis kujundada patsiendi õpetamise meetodid vastavalt patsiendi eelistustele, et optimeerida arusaamine ning raviga soostumine ja koostöövalmidus. Bolderstoni (2006) uurimus näitas märkimisväärseid erinevusi radioloogiatehnikute ja patsientide nägemuse vahel mitmes valdkonnas. Sellest tulenevalt ongi tähtis uurida, mida ootavad, tunnevad ja mõtleavad patsiendid kiiritusravist ning kuidas saavutada koostöö ning head ravitulemused.

Uurimistöö eesmärgiks on kirjeldada patsiendi tundeid, mõtteid ja ootusi seoses kiiritusravi ja töötava personaliga. Töö eesmärgist lähtuvalt on püstitatud uurimisülesanded:

1. Kirjeldada patsiendi mõtteid ja tundeid tulles kiiritusravile, ravi alguses, ravi kestel ja lõpus.
2. Kirjeldada patsientide ootusi seoses kiiritusravi protsessi ja tulemustega.
3. Kirjeldada patsientide ootusi kiiritusravi personalile.

Märksõnad: patsiendi mõtted, patsiendi tunded, patsiendi ootused, kiiritusravi

Metoodika

Käesolev uurimistöö on kirjandusülevaade kiiritusravi saavate patsientide mõtete, tunnete ja ootuste kohta. Kirjandusallikate otsimisel lähtuti püstitatud uurimistöö eesmärgist ja uurimisülesannetest. Uurimistöös kasutati erialaseid uurimisartikleid ning raamatuid, mida otsiti Tartu Tervishoiu Kõrgkooli raamatukogust ning erinevatest elektroonilistest andmebaasidest: OECD, EBSCO ja Pubmed teaduslike artiklite andmebaasidest ning Google'i otsingumootorist. Põhilisteks otsingusõnadeks kirjandusallikate otsingul olid: patient's perception of radiotherapy, patient's emotions, feelings ja patient expectations; kiiritusravi, haige inimese tunded, mõtted ja ootused. Olulisimaks materjalide otsimisel oli artikli avaldamise vanus, mis oleks kuni seitse aastat ja lõputöö teemaga seonduvad teoreetilised kirjandusallikad ning vastavus uurimisülesannetele. Kogutud allikad süstematiseeriti allikate sisu ning töö uurimisülesannete ja eesmärgi põhjal. Teoreetiliste kirjandusallikate valikuks osutusid teaduslikud artiklid ja käsiraamatud, mida oli võimalik tasuta terviktekstina kätte saada. Lõputöös on kasutatud 30 allikat, nendest 3 on eesti- ja 27 ingliskeelset. Kasutatud allikatest on originaaluurimusi 20 ning ülevaateartikleid 7, lisaks üks statistiline ülevaade ja kaks juhendit. Leitud materjalide hulk viitab sellele, et teema on ka mujal maailmas aktuaalne. Allikate valikul leidsid autorid kõige rohkem materjale patsientide hirmu, ärevuse ja depressiooni kohta.

Tulemused ja arutelu

Enamikule patsientidele on vähidiagnoosi teadasaamine hirmutav kogemus. Tihti lähevad patsiendid kiiritusravile ärevuse ja hirmuga, kuna neil puuduvad teadmised sellest ravist või neid on valesti teavitatud (Gamble 1998; ref. Halkett jt 2010 järgi). Karasawa ja teised (2005; ref. Thomas jt 2010 järgi) on seisukohal, et kiiritusravist tulenev ärevus on seotud järgmiste probleemidega: ägedad kõrvaltoimed, ravitulemus, kiiritusravi kasutamine viitab ravimatule tuumorile, ülemäärane kiiritus, aparaatuur ja raviruum, eraldatus ning hilisreaktsioonid. Kuna aga vähiga seotud ärevus võimendab valutunnet, häirib und, põhjustab iiveldust ja oksendamist

ning mõjutab negatiivselt patsiendi elu (Stark ja House 2000), tuleks patsiente võimalikult palju rahustada ja pakkuda neile vastavat tuge. Halketti ja teiste (2009) uurimuses selgus, et efektiivsem kommunikatsioon ja informatsiooni pakkumine vähendab tõenäoliselt patsientide ärevusetaset, parandab patsientide koostöövõimet ja kogu raviprotsessis kogetut üldiselt. Enne ravi alustamist tunnevad patsiendid pigem ärevust, kuid ravi lõpus depressiooni ning halba tuju. Paljud kiiritusravi patsiendid kannatavad psühhosotsiaalsete probleemide all. Patsiendid tunnevad ja mõtlevad, et teised inimesed kohtlevad neid pärast diagnoosi kinnitamist teistmoodi, kord neid vältides ning siis olles üleliia lahked (Hedestig jt 2005). Ravi järgselt leiti, et palliatiivse ravi saajad kogesid ärevust ja depressiooni rohkem kui tervistavat ravi saavad patsiendid (Stiegelis jt 2004), patsiendid tundsid ennast diagnoosist tugevalt mõjutatuna ning kogesid šokki, üllatust ning hirmu, kui mõistsid, et nende arusaam oma elust ja maailmast on pandud proovile ning nad ei saa enam elu võtta iseenesestmõistetavalt (Halkett jt 2005). Samas Šoštarič ja Šprah (2004) leidsid, et ravi lõppedes võivad mõned patsiendid kogeda ravile järgnevat masendust, mis on seotud hirmuga vähi levimise või taastekkimise ees. Parle ja teised (1996; ref. Jefferies jt 2007 järgi) jõudsid järeldusele, et viis, kuidas inimesed tulevad toime vähidiagnoosist tuleneva stressiga, on kindlaks määratud sellega, mil määral nad tunnevad ennast erinevalt teistest. See omakorda võib tekitada depressiooni, probleeme seksuaalse kohandumisega ning teisi psühholoogilisi raskusi. Vastupidiselt üldlevinud arvamusele selgus, et kaugelearenenud vähiga patsientidel on väiksem surmahirm, kuid suurem hirm kontrollimatu valu, üksilduse ning teistele lootmajäämise osas (Braš 2009; ref. Gregurek jt 2010 järgi). Sellest tulenevalt leiavad autorid, et mitte keegi tegelikult kunagi ei tea, mida tunnevad nii raskelt haiged patsiendid ja seetõttu ei tohiks teha üldistusi või lähtuda eelarvamustest nendega suhtlemisel. Samuti leiavad autorid, et inimesed on väga erinevad ja seetõttu on ka nende toimetulek ja tunded väga varieeruvad.

Kolleri ja teiste (2000: 624) uuringutulemustest selgus, et nendel patsientidel, kes ootasid valu/emotsionaalset kontrolli, oli üldiselt madalam elukvaliteet ning madal füüsiline, rolli- ja emotsionaalne funktsioneerimine. Kõige sagedamini toodi välja paranemisega seotud ootus: 58% patsientidest arvas, et kiiritusravi ravib nad terveks (Koller jt 2000: 624). Uurimistöös selgus, et patsientidel, kes ootasid tervistumist, oli parem üldine elukvaliteet, kõrgem füüsiline ja rollifunktsioneerimine, suurem positiivne mõju ning parem võime tunda ja lõõgastuda, vähem unetust ja isukaotust (Koller jt (2000: 624). Hofmani ja teiste (2004) uuringust selgus, et üle 60-aastased patsiendid ja mehed ootasid kogevat vähem sümptomeid kui alla 60-aastased ja naised. Patsiendid, kellel polnud keskharidust, ootasid ravist vähemaid kõrvalmõjusid kui nende haritumad uuringukaaslased. Sellest võib järeldada, et patsientide teadlikkus on väga erinev, sõltuvalt nende vanusest, soost ja sotsiaalsest taustast.

Personalil on patsientide ravi ja rahulolu osas väga suur roll. Paljude jaoks ei olnud raviprotsess kerge, eriti lõpu poole, kui hakkasid tekkima nahareaktsioonid ja väsimus. Radioloogiatehnikud mängisid olulist rolli kindlustunde tekkimisel ja rahustamisel, aidates patsientidel lõdvestuda ning korraldasid vajaliku emotsionaalse ja füüsilise abi (Halkett ja Kristjanson 2007). Radioloogiatehnikuga vestluste pidamise teemal kurtsid patsiendid põhiliselt ajanappust (Halkett ja Kristjanson 2007). Siinkohal leiavad autorid, et iga patsiendi jaoks võiks siiski osakondades rohkem aega olla, kuna nii raskelt haiged inimesed vajavad erilist hoolt ja rahuliku seletamist. Autorite seisukohta kinnitab ka Fincham jt (2005) uuring, kus selgus, et patsiendid ootavad, et tervishoiupersonal tunneks nende üldise heaolu pärast muret raske haiguse tõttu.

Väga tähtsal kohal patsiendi ja personali vahel on infovahetus ja info kättesaadavus. Erinevad autorid (Knobf ja Sun 2005, Halkett ja Kristjanson 2005, Oskay-Özcelik jt 2007: 4) on uurimistulemustest lähtuvalt välja toonud infoga seostuvaid aspekte ja patsientide soove. Knobfi ja Sun'i (2005) uuring näitas, et täpse ja asjakohase info pakkumine kiiritusravi

kohta vähendab patsientide emotsionaalset pinget ja ärevust ning aitab neil paremini raviga toime tulla. Kiiritusravi jooksul vajavad patsiendid erinevat laadi infot. Enne ravi soovitakse eelkõige teada, mis neid ees ootab, kui palju see aega võtab ja miks see on vajalik. Infovahetuse protsess võimaldab tehnikul ja patsiendil omavahelist suhet tugevdada, tõstab patsientide silmis radioloogiatehniku usaldatavust ja austust tema vastu (Halkett ja Kristjanson 2007). Näiteks Oskay-Özcelik ja teiste uuringus (2007: 4) küsitletud rinnavähiga patsiendid pidasid kõige olulisemaks haigust ja ravi puudutavaks infoks: kas ma saan õiget ravi (89%), mitut sama haigusega patsienti minu arst ravib (46%), kas mind võidakse kaasata uuringusse (46%). 77% patsientidest võttis internetist leitud info ravikvaliteedi hindamise aluseks. Suurem osa küsitletutest (94%) pidasid tervitatavaks võimalust küsida sõltumatult eksperdilt, kas nad saavad ikkagi parimat võimalikku ravi. 84% väitis, et neid raviva arstiga rääkimine on kõige efektiivsem ja patsiendisõbralikum ravivalikute alane infoallikas.

Toetudes eelnevatele aspektidele, mida patsiendid pidasid kõige olulisemaks, leiavad autorid, et patsientide informeerimine on lünklik ning seda tuleks paremaks muuta ja kohandada vastavalt patsientide soovidele.

Järeldused

1. Kiiritusraviga seoses tunnevad patsiendid kõige sagedamini ärevust ja hirmu. Enne ravi ja ravi alguses tuntakse ärevust ja hirmu, kuna neil puuduvad teadmised sellest ravist või neid on valesti teavitatud. Mõeldakse, et nad kogevad raskeid nahareaktsioone, väsimust ning usuvad, et ravi kahjustab tõsiselt nende siseorganeid. Hirm haiguse progresseerumise ees, suutmatus tulevikus oma perekonna eest hoolitseda, abituse ja pidev igapäevategemiste katkestamise kartus. Ravi lõppedes on ärevuse ja hirmu põhjuseks masendus, mis on seotud hirmuga vähi levimise või taastekkimise ees. Sellisel hetkel võib samuti esineda kaotus- ja haavatavustunne, mis on ravipersonaliga kauaaegselt kestnud suhte lõppemise tulemus.

2. Kiiritusravi protsessi ja tulemuste osas esineb patsientidel kolme laadi ootusi: ootused seoses valu ja emotsioonide kontrollimisega, ootused tervenemisele ja ootused seoses kasvaja sümptomite kontrollitavusega. Patsientidel, kelle ootused on seotud valu/emotsionaalse kontrolliga, on üldiselt madalam elukvaliteet ning madal füüsiline, rolli- ja emotsionaalne funktsioneerimine. Teravistumise ootusega kaasneb üldine parem elukvaliteet, kõrgem füüsiline ja rollifunktsioneerimine ning parem võime rõõmu tunda ja lõõgastuda, vähem unetust ja isukaotust.
3. Kiiritusravi patsientide ootused personalile jaotuvad kaheks: emotsionaalse toe ootus ja info ootus. Emotsionaalne kindlustunne on oluline nädalaid kestva ravi jooksul. Personalilt oodatakse eri laadi infot, enne ravi alustamist tahetakse teada ravi olemusest, kestvusest ja põhjendatusest, edaspidi aga vajatakse infot kõrvalmõjudest, nahahooldusest ning sellest, mis võib juhtuda pärast ravi lõppemist ja kuidas siis toimida.

Allikaloend

- Bolderston, A. (2006). Mixed messages? A comparison between the perceptions of radiation therapy patients and radiation therapists regarding patients' educational needs. *Radiography*, 14: 111–119.
- Fincham, L., Copp, G., Caldwell, K., Jones, L., Tookman, A. (2005). Supportive care: experiences of cancer patients. *European Journal of Oncology Nursing*, 9: 258–268.
- Gregurek, R., Braš, M., Đorđević, V., Ratković, A.-S., Brajković, L. (2010). Psychological problems of patients with cancer. *Psychiatria Danubina*, 22(2): 227–230.
- Halkett, G. K., Arbon, P., Scutter, S. D., Borg, M. (2005). The breast cancer patient's experience of making radiation therapy treatment decisions. *The Radiographer*, 52(1): 17–21.
- Halkett, G. K. B., Kristjanson, L. J. (2007). Patients' perspectives on the role of radiation therapists. *Patient Education and Counseling*, 69: 76–83.
- Halkett, G. K., Kristjanson, L. J., Lobb, E., O'Driscoll, C., Taylor, M., Spry, N. (2009). Meeting breast cancer patients' information needs during radiotherapy: what can

- we do to improve the information and support that is currently provided? *European Journal of Cancer Care*, 19(4): 538–547.
- Halkett, G. K., Merchant, S., Jiwa, M., Short, M., Arent, H., Richardson, S., Kearvell, R., Carson, S., Spry, N., Taylor, M., Kristjanson, L. (2010). Effective communication and information provision in radiotherapy – the role of radiation therapists and radiation oncology nurses. *Journal of Radiotherapy in Practice*, 9(1): 3–16.
- Health at a Glance 2011. OECD Indicators. (2011). <http://www.oecd.org/dataoecd/6/28/49105858.pdf> (30.11.2011).
- Hedestig, O., Sandman, P-O., Tomic, R., Widmark, A. (2005). Living after radical prostatectomy for localized prostate cancer: A qualitative analysis of patient narratives. *Acta Oncologica*, 44: 679–686.
- Hofman, M., Morrow, G., Hickok, J. T., Mustian, K. M., Moore, D. F., Wade, J. L., Fitch, T. R. (2004). Cancer patients' expectations of experiencing treatment-related side effects. *Cancer*, 101(4): 851–857.
- Jefferies, H., Hoy, S., McCahill, R., Crichton, A. (2007). Guidelines on vaginal dilator use after pelvic radiotherapy. *Nursing Times*, 103(30): 28–29.
- Kiiritusravi. (2009). Tartu Ülikooli Kliinikum. http://www.kliinikum.ee/attachments/106_kiiritusravi.htm (15.11.2012).
- Knobf, M. T., Sun, Y. (2005). A longitudinal study of symptoms and self care activities in women treated with primary radiotherapy for breast cancer. *Cancer Nursing*, 28: 210–218.
- Koller, M., Lorenz, W., Wagner, K., Keil, A., Trott, D., Engenhardt-Cabillic, R., Nies, C. (2000). Expectations and quality of life of cancer patients undergoing radiotherapy. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 93: 621–629.
- Oskay-Özcelik, G., Lehmacher, W., KoÖnsigen, D., Crist, H., Kaufmann, M., Lichtenegger, W., Bamberg, M., Wallwiener, D., Overkamp, F., Diedrich, K., Von Minckwitz, G., Höffken, K., Seeber, S., Mirz, R., Sehouli, J. (2007). Breast cancer patients' expectations in respect of the physician–patient relationship and treatment management results of a survey of 617 patients. *Annals of Oncology*, 1–6.
- Raamat, K. (2009). Vähiravis on inimese elukogemusel tähendus. *Eesti Arst*, 88(10): 690–696. <http://www.eestiartst.ee/static/files/046/ea0910lk690-696.pdf> (11.12.2011).

- Stark, D. P., House, A. (2000). Anxiety in cancer patients. *British Journal of Cancer*, 83(10): 1261–1267.
- Stiegelis, H. E., Ranchora, A. V., Sandermana, R. (2002). Psychological functioning in cancer patients treated with radiotherapy. *Patient Education and Counseling*, 52: 131–141.
- Šoštarič, M., Šprah, L. (2004). Psychological distress and intervention in cancer patients treated with radiotherapy. *Radiology and Oncology*, 38(3): 193-203.
- Tammur, A., Rahno, J. (2011). Eesti elanike sündimus ja suremus aastatel 2001-2010. Eesti statistika kvartalikiri, 4/11: 13–21.
- Thomas, J., Beinhorn, C., Norton, D., Richardson, M., Sumler, S. S., Frenkel, M. (2010). Managing radiation therapy side-effects with complementary medicine. *Journal of the Society for Integrative Oncology*, 8(2): 65–80.

OPTIMAALSE ALGORITMI VÄLJATÖÖTAMINE
Escherichia coli* ja *Klebsiella pneumoniae
ESBL_A JA ESBL_M FENOTÜÜBILISEKS MÄÄRAMISEKS

Development of optimal algorithm for determination
of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* with
phenotypic ESBL_A and ESBL_M based method

Sirje Laks, Ülle Parm *PhD*, Svetlana Rudenko *MSc*¹
¹ Põhja-Eesti Regionaalhaigla

Abstract

Nowadays the wide-spread β -lactamase-producing Enterobacteriaceae has become a major worldwide concern. This type of bacterium has caused a variety of infection outbreaks. Therefore the determination of β -lactamases is needed for antimicrobial treatment, infection control and antimicrobial-resistance surveillance.

The aim of this study was to compare different β -lactamases phenotypic screening and confirmatory tests (screening discs, combined discs and gradient strips) that are used in the clinical microbiology laboratory. Altogether, 171 strains of bacteria with decreased sensitivity to third generation cephalosporin were included in the study. Chromogenic agar, clavulanic acid and cloxacillin gradient strips and combined discs from companies Rosco and MAST were used to determine the mechanisms of resistance.

We found that those phenotypic tests yield different results. However, until there is no molecular confirmation, no conclusive answers concerning which method is more sensitive and specific can be provided. From the total test results, 70 matching ESBL_A strains (41%) were found. At the same time, the ESBL_M results were consistent with only three strains and for combined strains there were no matching results. With all the approaches, there were two strains, which gave similarly negative results (1%).

Due to the price and workload, it would be beneficial to use the combined discs of MAST. This method is easy to use and interpret. If available and necessary, the phenotypic determination can be replaced by genotypic determination, because it is faster and more sensitive. However, genotypic determination is also more expensive. Nowadays it is mostly applied in research.

Keywords: Extended Spectrum Beta-Lactamase – ESBL; E. coli and K. pneumoniae resistance mechanisms detection.

Sissejuhatus

Laiendatud spektriga β -laktamaasid (*Extended Spectrum Beta-Lactamase* – ESBL) on mikroobide poolt produtseeritud ensüümid, mis on võimelised hüdrolüüsima penitsilliinrea preparaate, I-, II-, III- põlvkonna tsefalosporiine, astreonaami, väljaarvatud karbapeneeme, ja tsefamütsiine ning nad ise on inhibeeritavad klavulaanhappe poolt (Livermore 2008, Naas 2008). Klassikalist ESBL märgistatakse lühendiga ESBL_A, plasmiidset AmpC ja OXA-ESBL lühendiga ESBL_M (*miscellaneous ESBLs*). Karbapenemaaside märgistamiseks kasutatakse lühendit - ESBL_{CARBA} (Giske jt 2009).

β -laktamaaside määramine on vajalik antibiogrammi korrigeerimiseks, infektsioonikontrolliks ja resistentsete mikroobide epidemioloogia selgitamiseks. Patsiendid, kellel esinevad β -laktamaasi produtseerivad mikroobitüved, tuleb isoleerida ja vajadusel muuta antibiootikumpoliitikat raviasutuses (Livermore 1995, Giske jt 2009).

Hiljuti ilmnenu *Escherichia coli* (*E. coli*) ja *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) plasmiidse ESBL_M β -laktamaaside olemasolu võib põhjustada muutusi skriinimise ja ka ESBL määramise algoritmides (Carrec jt 2011). Lähtuvalt *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (EUCAST) standardist ja Giske jt (2009) väljapakutud klassifikatsioonist on Eesti Laborimeditiini Ühingu (ELMÜ) EUCASTi töөрühm välja töötanud *Enterobacteriaceae* β -laktamaaside skriinimise ja kliinilise tõlgendamise algoritmid. Need on kasutusel aastast 2011 ja

kuni selle ajani Eestis vastav algoritm puudus. Varem kasutusel olnud β -laktamaaside klassifikatsioonid olid väga keerukad, mis tegi nende kasutamise infektsioonikontrolli spetsialistidele ja raviarstidele raskesti mõistetavaks (Giske jt 2009). Ühtsed määramise ja tõlgendamise algoritmid kergendavad mikrobioloogide, raviarstide ja infektsionistide tööd ning võimaldavad tegeleda haigustekitajate epidemioloogilise jälgimise ja ravijuhiste muutmisega vastavalt tekkinud olukorrale.

Siiski on käesoleva ajani mikrobioloogia laboratooriumitele jäetud võimalus ise otsustada, milliste määramismeetoditega nad soovivad resistentsusmehhanisme kinnitada. Meetodi valik sõltub palju konkreetse laboratooriumi profiilist ja rahalistest võimalustest. ESBL määramismetodite valik on lai ja kõiki neist kasutatakse ka teadusuuringutes. Näiteks fenotüübilistest kasutatakse *Disk Approximation* meetodit (Campbell jt 2012), *Double-disk synergy* testi – DDS (Sabia jt 2012), *Disk Potentiation* testi (Shoorashetty jt 2011), E-test-sünergismite testi gradientribaga (Carrec jt 2011, Ingram jt 2011), kombineeritud diske (Jørgensen 2011, Ingram jt 2011) ja automaatiseeritud süsteeme (Thomson jt 2007, Valenza jt 2011). Kasutatakse ka kromogeenseid teste (Coyle jt 2011) ja spetsiifilisi kromogeenseid söötmeid (Huang jt 2010). Erinevaid teste, söötmeid, diske ja MIC-ribasid (*Minimum Inhibitory Concentration*) pakuvad väga erinevad firmad – *AB Biodisk*, *Rosco*, *MAST*, *Liofilchem*, *Oxoid*, *Bio-Merieux*, *BD Diagnostics* jne. Kindla vastuse resistentsusmehhanismi esinemise kohta annavad siiski molekulaarsed meetodid, kuid igapäevaseks kasutamiseks on need liiga kallid. Seega on oluline teada, milline fenotüübiline määramismeetod annab kõige õigemaid tulemusi ja on samas odav ning kergesti kasutatav.

Töö eesmärgiks on võrrelda kliinilises mikrobioloogia laboratooriumis käesoleval ajal kasutatavaid β -laktamaaside fenotüübilisi kinnitavaid teste, töötamaks välja optimaalset algoritmi ESBL resistentsusmehhanismide määramiseks. Eesmärgist tulenevalt püstitati järgmised ülesanded:

1. võrrelda erinevaid ESBL_A, ESBL_M ja ESBL_{A,M} fenotüübilisi määramise skriining ja kinnitavate testide tulemusi erinevate resistentsusmehhanismide korral;
2. selgitada töömahukuse ja testi hinna järgi sobivaim meetod mikrobioloogia laboris kasutamiseks.

Metoodika

Uurimistöö teostamiseks saadi luba SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla Diagnostikakliiniku juhatajalt, ülemõelt ja laboratooriumi juhatajalt ning see koosõlastati haigla koolituskeskusega. TÜ Inimuuringute Eetika Komiteelt loa taotlemist ei peetud vajalikuks, kuna säilitatud isolaate ei ole võimalik seostada ühegi patsiendiga. Teostatud testide tulemused ja nende tegemiseks kulunud aeg ja hind kanti MS *Excel* tabelisse. Algselt planeeriti antud töö tulemusi võrrelda molekulaarsete meetoditega saadud tulemustega. Seda tööd teostas teine uuringugrupp. Kuna aga molekulaarne uuring on veel teostusfaasis ja tulemused publitseerimata, siis jääb ka antud töö lõpliku vastuse andmine tulevikku.

Põhja-Eesti Regionaalhaigla Kliinilise Mikrobioloogia Laboratooriumis isoleeriti 2012. aasta jooksul kliinilistest materjalidest kokku 4406 *Enterobacteriaceae* perekonda kuuluvat mikroorganismi, millest 2349 ja 619 olid vastavalt *E. coli* ja *K. pneumoniae*. Antud töö valimi moodustasidki 2012. aasta 1. jaanuarist kuni 31. detsembrini kogutud langenud tundlikkusega *E. coli* (n=80) ja *K. pneumoniae* (n=94) tüved. Lähtudes EUCAST standardist ja baseerudes 2011. a andmetele, olid need kõige sagedasemad Gram-negatiivsed resistentsed mikroobid vähemalt ühe või mitme III ja IV põlvkonna tsefalosporiini (tseftasidiim, tsefotaksiim, tsefepiim ja/või tsefoksitiin) suhtes.

Esmane määramine toimus vastavalt käesoleva ajani laboris kehtivatele tavadele. Mikroorganismid samastati biokeemiliste omaduste alusel kasutades erinevaid söötmeid (*Kliegler*, *Klarki puljong*, *Simmons*, *Urea*, *S.I.M agar*, *Lysine*) või samastamise poolautomaadi *Vitek-2* abi. Mikroorganismide

tundlikkuse esmane skriining toimus ELMÜ poolt soovitatud algoritmi järgi (*Enterobacteriaceae* algoritmide seletused ... 2011). Ravim tundlikkus määrati firma *Oxoid* diske kasutades: tsefotaksiimi kontsentratsiooniga 5 µg (CTX), tseftasidiimi kontsentratsiooniga 10 µg (CAZ), tsefoksitiini 30 µg (FOX). Ka lisati esmasele tundlikkuse määramise tassile tsefepiimi disk kontsentratsiooniga 30 µg (FEP). Hindamine toimus EUCAST standardi järgi (EUCAST Clinical breakpoint ... 2013). Langenud tundlikkusega tüved säilitati vialides -70 °C juures. Antud temperatuuril mikroorganismide ja ensüümide elutegevus aeglustub või lakkab ja seetõttu ei muutu isolaatide omadused. Kõik säilitusvialid märgistati ja kanti vastava numbriga MS *Exceli* tabelisse.

Kontrolluuringute teostamisel kasutati kolme meetodit: sünergismi test gradientribadega ja kaks kombineeritud diskidega disk-difusioon meetodit (kahe erineva firma testid). Lisaks kasutati kromogeenset agarit. Eelnevalt tüved sulatati ning külvati veriagarile. Järgmisel päeval teostati ümberkülvid *Mac Conkey* agarile ja 18–20 tunni möödudes teostati vastavad testid. Kahe esimese meetodi puhul (vt edaspidi) oli esmane protseduur ühesugune: uuritavast mikroorganismi kultuurist valmistati lahjendus tihedusega 0,5 Mc *Farlandit* ja see kanti ühtlase kihina *Muller-Hinton* agariga söötmetassile. Seejärel lasti Petri tassil natuke aega kuivada ning siis asetati tassile gradientribad (E-test) või diskid vastavalt ettenähtud skeemidele.

Erinevad testid viidi läbi järgnevalt:

1. Tseftasidiimi (CAZ) + tseftasidiim/klavulaanhappega (CAL) – (CAZ/CAL – konsentratsioonide vahemikud ribal 0,5–32 ja 0,064–4 µg/ml); tsefotaksiim (CTX) + tsefotaksiim/klavulaanhappega (CTL) – (CTX/CTL – 0,25–16 ja 0,016–1 µg/ml); tsefepiimi (FEP) + tsefepiim/klavulaanhappe (FEL) – (FEP/FEL – 0,25–16 ja 0,064–4 µg/ml) sünergismi test gradientribadega ESBL_A määramiseks. ESBL_M kinnitav sünergismi test gradientribaga tsefotetaan (CTT) + tsefotetaan/kloksatsilliiniga (CXT) – (CTT/CXT

- konsentratsioonide vahemikud mõlemil riba poolel 0,5–32 µg/ml). Kasutati firma „Liofilchem“ tooteid.
2. ESBL_A ja ESBL_M määramiseks kombineeritud diskidega kinnitav meetod, firma „Rosco“ ja firma „MAST“ D68C diskidega.
 3. Kromogeenne CHROMagar ESBL firmalt CHROMagarTM and RambachTM, mis võimaldab algmaterjalist kiiresti avastada β-laktamaasi tootvaid Gram-negatiivseid baktereid. Agar valmistati laboris vastavalt tootjapoolsele juhisele. Selleks kasutati põhisoodet, millele lisati ESBL supplement.

Testidele kulunud hind arvatati vastavalt laborisse ostetud reaktiivide ja tarvikute hindade põhjal ning kulunud aja hulka arvati see osa, mis kulus testi teostamiseks ja interpreteerimiseks.

Käesolevas töös kasutati gruppide võrdluseks c^2 testi (*Sigma Stat for Windows 2.0* (Jandel Corporation, USA)), kusjuures statistiliselt oluliseks erinevuseks loeti $p < 0,05$.

Tulemused

Skriiningu tulemused

Skriiningu tulemuste põhjal moodustasid eeldatava valimi 80 *E. coli* ja 94 *K. pneumoniae* isolaati, mis olid diskide põhjal määratuna vähemalt ühe III ja IV põlvkonna tsefalosporiini suhtes resistentsed või mõõdukalt tundlikud. Kuna kolme tüve „taaselustamine“ peale sügavkülmutamist –70 °C ei õnnestunud, siis testimisele kuulusid lõplikult 171 (vastavalt *E. coli* n=78 ja *K. pneumoniae* n=93) mikroobi tüve. Tabelis 1 on esitatud uurin-gus kasutatavate mikroorganismide skriiningu arvulised tulemused, mis näitavad võrdlevalt uuringus kasutatavate isolaatide resistentsust (R) ja mõõdukat tundlikkust (MT) III ja IV põlvkonna tsefalosporiinide suhtes.

Tabel 1. Skriininguks kasutatavate tüvede resistentsus erinevate tsefaloporiinide suhtes -määratud diskidega

	<i>E. coli</i> n=78 (%)	<i>K. pneumoniae</i> n=93 (%)	Kõik n=171 (%)
CTX-R, MT	71 (91)	90 (96)	161 (94)
CAZ-R, MT	70 (90)	90 (96)	160 (94)
FEP-R, MT	62 (79)	77 (83)	139 (81)
FOX-R	25 (32)	57 (61)	82 (48)
CPD-R, MT	77 (99)	90 (97)	167 (98)

(CTX – tsefotaksiim, CAZ – teftasidiim, FEP – tsefepiim, FOX – tefoksitiin resistentne, CPD – tsefpodoksiim, R – resistentne, MT – mõõdukalt tundlik).

Tsefoksitiini (FOX) vähene resistentsuse protsent võrreldes teiste antibiootikumidega (Tabel 1) on tingitud ilmselt ESBL_M suhteliselt vähesest esinemisest töös kasutatud tüvede hulgas (vt kinnitavad testid). Kolmel uuritud tüvel esines resistentsus ainult tseftasidiimile (CAZ), nendest üks *K. pneumoniae* osutus kõikide määratud kinnitavate testidega ESBL_A. Teised kaks tüve andsid piiripealse tulemuse ja ka kõikide kinnitavate meetodite tulemuste kokkuvõttes loeti need negatiivseks.

Kinnitavad testid

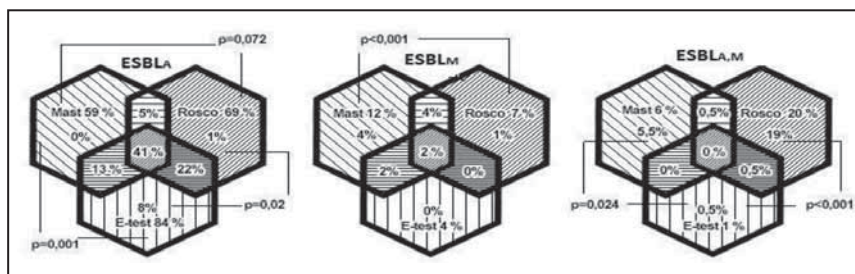
Töö peamiseks eesmärgiks oli selgitada sobivaim fenotüübilise määramise meetod, mis kinnitavad tüvede tundlikkust/resistentsust ja annavad vastuse resistentsusmehhanismi esinemise kohta. Selleks kasutati erinevate firmade kombineeritud diskide meetodit ja gradientribadega määramist (vt metoodika). Tabel 2 annab ülevaate erinevate määramismeetoditega saadud üldistest tulemustest.

Tabel 2. Erinevate meetoditega saadud tulemused.

Kõik tüved n=171	Rosco n (%)	MAST n (%)	E-test n (%)	Rosco, MAST ja E-test ühtivus; n (%)
ESBL _A	117 (69)	100 (59)	143 (84)	70 (41)
ESBL _M	12 (7)	20 (12)	6 (4)	3 (2)
ESBL _{A,M}	35 (20)	11 (6)	2 (1)	0
negatiivne	7 (4)	40 (23)	20 (11)	2 (1)

Kõikide testide järgi esines enim uuritud tüvede seas ESBL_A. Tulemus on ootuspärane, kuna seda β -laktamaasi (TEM-1, TEM-2, SHV-1) produtseerivad tüved esinevad kliinilistes materjalides ka teiste autorite järgi kõige sagedamini (Livermore 2008, Naas 2008). ESBL_A tüvede määramisel ei esinenud statistilist erinevust MAST ja Rosco firma testide tulemuste vahel ($p=0,072$). Mõlema firma test ongi sisuliselt analoogne, mis baseerub teadmisel, et ESBL_A tüved hüdrolüüsivad III põlvkonna tsefalosporiine ja inhibeerivad klavulaanhapet. Samas MAST firma teste kasutades samastati võrreldes Rosco diskidega statistiliselt rohkem ESBL_M mehhanismiga tüvesid ($p<0,001$).

Gradientribasid kasutades samastati võrreldes Rosco ja MAST testidega rohkem ESBL_A tüvesid (statistilised erinevused vastavalt $p=0,02$ ja $p<0,001$). Samas on tulemused vastupidised kombineeritud tundlikkusega tüvede määramise korral. Nimelt saadi E-teste kasutades võrreldes Rosco ja MAST testidega rohkem ESBL_{A,M} tüvesid (vastavalt $p<0,001$ ja $p=0,024$). Joonis 1 annab võrdlevalt ülevaate kuivõrd esines kattuvaid ja erinevaid tulemusi erinevaid teste kasutades erinevate resistentsusmehhanismide (ESBL_A; ESBL_M ja ESBL_{A,M}) määramisel.



Joonis 1. Erinevate meetodite määramistulemuste võrdlus erinevate resistentsusmehhanismide kaupa.

- ainult MAST kombineeritud diskidega määratud positiivsed tüved;
- ainult Rosco kombineeritud diskidega määratud positiivsed tüved;
- ainult E-test ribadega määratud positiivsed tüved;
- Kõigi testidega (MAST, Rosco, E-testid) määratud kattuvad tulemused;
- MAST ja Rosco diskidega määratud kattuvad tulemused;
- Rosco ja E-testidega määratud kattuvad tulemused;
- MAST ja E-testidega määratud kattuvad tulemused.

Tabelis 3 on esitatud erinevate testidega saadud tulemused eraldi *E. coli* ja *K. pneumoniae* kohta. Selgub, et erinevate mikroobide korral selekteerivad Rosco ja MAST testid resistentseid tüvesid mõneti erinevalt. Nimelt saadakse MAST testi kasutades rohkem *E. coli* kui *K. pneumoniae* ESBL_A tüvesid ($p < 0,001$) ja Rosco diskidega rohkem *E. coli* kui *K. pneumoniae* ESBL_M tüvesid ($p = 0,035$). MAST testi korral saadakse ka rohkem *E. coli* ESBL_M tüvesid, kuid see vahe ei ole statistiliselt oluline ($p = 0,26$). Nagu kõikide mikroobide statistilistest seostest eeldada (Joonis 1), saadakse E-testi kasutades rohkem ESBL_A tüvesid. Nimelt *E. coli* korral on see statistiliselt oluliselt suurem võrreldes Rosco diskide tulemustega ($p = 0,013$) ja *K. pneumoniae* korral võrreldes MAST testiga ($p < 0,001$). MAST diskidega määramisel jääb küllaltki suur hulk tüvesid negatiivseks ja see nõuab lisatestide teostamist. MAST testi korral esines *K. pneumoniae* tüvedel rohkem ka negatiivseid tulemusi kui Rosco diskidega ja E-testiga määrates

(vastavalt $p < 0,001$ ja $p < 0,001$). Erinevate resistentsusmehhanismide koosesinemisel võibki testide tõlgendamine olla raskendatud (üks või teine mehhanism ei saa avalduda jäädes teise varju), kuna võib esineda represseritud või derepresseritud kromosomaalne $ESBL_M$.

Tabel 3. Erinevate meetodite võrdlus *E. coli* ja *K. pneumoniae* korral.

<i>E. coli</i> , n=78	Rosco n (%)	MAST n (%)	E-test n (%)	Rosco, MAST ja E-test ühtivus, n (%)
$ESBL_A$	48 (62) ³	57(73) ¹	63(81) ³	38 (49)
$ESBL_M$	4(5) ²	12(15)	2 (2,5)	0
$ESBL_{A,M}$	22 (28)	2 (3)	2 (2,5)	0
Negatiivne	4 (5)	7 (9)	11 (14)	1 (1)
<i>K. pneumoniae</i> , n=93				
$ESBL_A$	69 (74)	43 (46) ^{1,4}	80 (86) ⁴	32 (34)
$ESBL_M$	8 (9) ²	8 (9)	4 (4)	3 (3)
$ESBL_{A,M}$	13 (14)	9 (10)	0	0
Negatiivne	3(3) ⁵	33 (35) ^{5,6}	9 (10) ⁶	1 (1)

¹ $p < 0,001$; ² $p = 0,035$; ³ $p = 0,0013$; ⁴ $p < 0,001$; ⁵ $p < 0,001$; ⁶ $p < 0,001$

Gradientribadega kinnitamine

Kinnitavad testid teostati gradientribadega, milleks kasutati tseftasidiimi (CAZ/CAL) ja tsefotaksiimi (CTX/CTL) koos klavulaanhappega (EUCAST ... 2013). Kui sellist meetodit kasutades saadakse nn mittemääratav tulemus, siis soovitatakse juurde lisada riba, kus on tsefepiim koos klavulaanhappega (FEP/FEL). Kõige rohkem resistentseid tüvesid saadi tsefotaksiimi ja klavulaanhappe kasutamisel (n=140, 82%). Uuringus kasutatud tüvede korral ei tõusnud tsefepiimi lisamine $ESBL_A$ hulka. Pigem oli vastavate tüvede arv väiksem kui teiste ribadega määramisel (n=96, 56%). Ilmselt on $ESBL_M$ määramiseks kasutatud ribatesti (tsefotetaan+tsefotetaan koos kloksatsilliiniga) positiivsed tulemused madalad $ESBL_M$ vähese esinemise

tõttu uuritavatel tüvedel (*E. coli*, *K. pneumoniae*). Sarnased tulemused on näha ka tabelites 2 ja 3.

Erinevate tsefalosporiin diskidega määramise võrdlus kombineeritud Rosco diskidega

Rosco diskidega määramisel hinnatakse tulemusi nii tsefotaksiimi kui ka tseftasidiimi tundlikkuse järgi. Agarplaadile pandi korraga kuus diski: tsefotaksiim (CTX), tseftasidiim (CAZ), tsefotaksiin + tsefotaksiim koos klavulaaniga (CTX+C), tseftasidiim + tseftasidiim koos klavulaaniga (CAZ+C), tsefotaksiim + tsefotaksiim koos kloksatsilliiniga (CTXCX) ja tseftasidiim + tseftasidiim koos kloksatsilliiniga (CAZCX). Hindamisel lahutati CTX+C ning CAZ+C kasvuvabade tsoonide väärtustest CTX ning CAZ väärtus. Kui tulemus oli >5 mm, interpreteeriti tüvi ESBL_A. ESBL_M määramiseks lahutati CTX+CLOX ja CAZ+CLOX kasvuvabade tsoonide väärtustest CTX ja CAZ kasvuvaba tsooni väärtus. Saades mõlema diskide kombinatsiooniga (nii klavulaanhappega kui kloksatsilliiniga kombineeritud diskid) tulemuseks >5 mm, interpreteeriti tüvi kui ESBL_{A,M}. Mõlemad tsefalosporiinid andsid määramisel ühesuguse arvu ESBL_A tüvesid (n=122), kusjuures tulemused ühtisid CTX ja CAZ kasutades 103 tüvel. ESBL_M korral oli ühesuguseid tulemusi erinevate tsefalosporiinidega määramisel kaks. Kombineeritud tüvede korral saadi ühesuguseid tulemusi mõlema tsefalosporiini puhul vaid ühel juhul ja negatiivsed tulemused ühtisid seitsmel tüvel.

Kromogeense agari kasutamine

Tulemuste kiiremaks interpreteerimiseks on võimalik kasutada kromogeenset agarit, mis kõikide uuringus kasutatavate tüvede (n=171) korral andis 100% positiivse tulemuse. See annab aluse väitmaks, et antud meetodi põhjal olid kõik tüved III põlvkonna tsefaloporiinide suhtes langenud tundlikkusega. Kuna kromogeenset agarit kasutati ka teadaolevalt ESBL-negatiivsetel (tsefalosporiinidele tundlikel) kontrolltüvedel ja sel juhul saadi negatiivsed tulemused, siis võib väita, et meetod töötab III põlvkonna tsefaloporiinidele langenud tundlikkuse testimisel hästi, aga see ei võimalda täpsustada resistentsusmehhanismi.

Kui algmaterjali külvid teostada nagu tavaliselt *Mac Conkey* agarile ja lisada sinna tsefalosporiin disk, võiks juba 24 h möödudes teostada kinnitavad testid ESBL määramiseks. Sellisel juhul saaks vastused väljastada 24 h kiiremini, kui ainult *Mac Conkey* agarit kasutades. Uuritavat algmaterjali võiks võrdlevalt külvata ka eelpool kirjeldatud kromogeen-sele agarile, mis antud uuringu tulemuste põhjal skriinis resistentsust kõikidele III põlvkonna tsefalosporiinidele, aga sellise meetodi hind on kallim. Erinevate algmaterjalist tehtavate külvide algoritmide hinnad ja aeg on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Skriiningu hinna ja aja võrdlus.

	Hind (€)	Aeg (h)
<i>Mac Conkey</i> agar	0,41	72
<i>Mac Conkey</i> agar lisades tsefpodoksiimi või tseftasidiim või tsefotaksiim disk	0,46	48
Kromogeenne agar	1,483	48

Aja- ja hinnakulu

Kuna erinevate meetodite tulemused erinesid ja neid ei ole võimalik veel võrrelda molekulaarse meetodi tulemustega, siis arvestati antud töös kasutatud meetodite hinda ja ajakulu. Hinna kalkulatsiooni pole arvestatud tööjõu kulu ja hinnad on esitatud ilma käibemaksuta. Kuna kõikide testide lõplik vastus antakse peale materjali 18–24 h inkubatsiooni, siis ei ole seda tabelis võrreldud. Interpreteerimine toimub arvestuslikult ning ei valmista kogenud/väljaõppinud töötajatele raskusi. Tulemused on esitatud tabelis 5. Kuna pole võimalik võrrelda testide tundlikkust ja spetsiifilisust (molekulaarsete uuringute puudumise tõttu), siis ainult ajakulu ja hinna järgi võiks soovitada *MAST* diskidega teostatud kinnitavat meetodit. Testi teostamine on lihtne ja interpreteerimine lihtne ja arusaadav kõigile töötajatele.

Tabel 5. Hinna- ja ajakulu võrdlus erinevate testidega.

	Rosco	MAST	E-test
Ühele testile kuluv hind (€)	2,109	1,308	8,349
Kokku kõikide uuritud testide hind; n=171(€)	360,63	223,66	1427,27
Teostamiseks kuluv aeg (min)	5	5	10
Kokku kõikide testide teostamiseks kuluv aeg (min)	855	855	1710

Arutelu

Eestis ei ole kuni käesoleva ajani publitseeritud kompleksset uuringut, mis kajastaks võrdlevalt erinevaid ESBL fenotüübilise määramise meetodeid ning võrdleks neid genotüübilise määramise tulemustega. Ka käesolev töö ei anna vastust, milline genotüübilise määramise meetod on kõige parema sensitiivsuse ja spetsiifilisusega. Siiski saab väita, et resistentsusmehhanismide kinnitamiseks kasutatavad testid annavad erinevaid tulemusi ja seega oleks hea võrreldavate tulemuste saamiseks, et kõik laborid kasutaksid samu teste ja erinevate uuringute võrdlemisel arvestatakse seda, millist konkreetset testi on kasutatud.

Esmase skriinigu läbiviimisel kasutati EUCAST standardis väljapakutud III põlvkonna tsefalosporiin diske (EUCAST guidelines for ... 2013). Lisaks kasutati tsefepiimi diski, mis Pölsfuss jt uuringu (2011) tulemuste põhjal hõlbustas β -laktamaasi produtseerivate tüvede avastamist. Ka käesoleva uuringu tulemuste põhjal võiks seda soovitada. Nimelt olid 17 tüve tsefepiim tundlikud, kuid tsefoksitiin resistentsed ning kuuel juhul oli kõikide testide tulemusel saadud $ESBL_{M}$. Kasutades MAST ja Rosco kinnitavaid teste, saadi $ESBL_{M}$ ja $ESBL_{A'M}$ 14 korral ja ilma tsefepiimita oleks jäänud osa ESBL identifitseerimata. Samas soovitatakse EUCAST standardis *E. coli* ja *K. pneumoniae* ESBL skriinimiseks kasutada tsefepidoksiimi diski. Käesolevast uuringust selgub, et antud tüvede puhul on tsefepidoksiimi resistentsus 98% (n=171), mistõttu diski võiks tõesti kasutada esmaseks skriininguks.

ESBL tüvede kiireks skiinimiseks on soovitatud ka mitmeid kromogeen-seid agareid. Nende kasutamine ja interpreteerimine on lihtne, aga meetod ei võimalda eristada, millist β -laktamaasi produtseeriva tüvega on tegemist. Seetõttu peaks ka kromogeense agari kasutamisele järgnema kinnitavad testid, kuigi nii antud uuringu kui ka varasemate uuringute järgi selekteerivad nad hästi III põlvkonna tsefalosporiinidele tundlikke tüvesid. Näiteks oli Huang jt poolt läbi viidud uuringus (2010) *ChromID* ESBL agari sensitiivsus III põlvkonna tsefalosporiinide suhtes resistentsete tüvede avastamisel 94,9% ja spetsiifilisus 95,5%. Aga ikkagi jääb küsimus resistentsusmehhanismi osas.

Nagu eelnevalt kirjeldatud, andsid käesolevas töös kasutatud kolm erinevat nn kinnitavat määramise meetodit mõneti erinevaid tulemusi. Nimelt saadi *MAST* kombineeritud diske kasutades rohkem negatiivseid tulemusi võrreldes *Rosco* ja E-testide tulemustega, kuid selle firma testid võrreldes *Rosco*'ga andsid statistiliselt rohkem $ESBL_M$ mehhanismiga tüvesid. Ka varasemad uuringud on andnud nendele testidele hea, kuid mitte väga hea hinnangu. Näiteks Ingram jt (2005) ja Ellem jt (2011) poolt läbiviidud uuringu põhjal oli $ESBL_A$ ja $ESBL_M$ määramisel *MAST* testi sensitiivsus vastavalt ~90% ja 100% ning spetsiifilisus 89% ja 67%. Jorgenson jt (2011) uuringus selgus, et *MAST ID D68C* sobib hästi ka derepresseeriva $ESBL_M$ produtseeriva *E. coli* kinnitamiseks. Kuna käesolevas töös olid *Rosco* ja *MAST* kombineeritud diskidega ja E-testi ribadega negatiivsete tulemuste hulk erinev, on vajalik tulemuste kinnitamiseks molekulaarsete testide teostamine, välistamaks vale-negatiivseid tulemusi.

Varem on võrreldud $ESBL_A$ määramiseks kombineeritud *Rosco* diske (Hansen jt 2012) tsefotaksiimi ja tsefotaksiimi koos klavulaanhappega ja tseftasidiimi ja tseftasidiimi koos klavulaanhappega. Selgus, et mõlema kombinatsiooni tulemused olid erinevad. Nimelt 66 määratud tüvest osutus $ESBL_A$ tsefotaksiimiga kombineeritud diskidega määrates 62 ja tseftasidiimiga kombineeritud diskidega vaid 36. Seetõttu soovitati kasutada paralleelselt mõlema antibiootikumi (tsefotaksiimi ja tseftasidiimi)

kombineeritud diske. Ka käesolev uuring kinnitab seda. Kui kasutada mõlemat diskide kombinatsiooni, väheneks võimalus vale-negatiivsete tulemuste saamiseks.

Antud töös kasutati ESBL_M määramiseks *Rosco* kombineeritud diske tseftasidiimi, tsefotaksiimi ja kloksatsilliiniga. Tseftasidiimi kasutades interpreteeriti seitse tüve enam kui tsefotaksiimiga. Sarnase tulemuse said Hansen jt (2012), kes 17 omandatud kromosomaalse ESBL_M tüvedest tuvastasid tsefotaksiimiga kombineeritud diskidega 13 ja tseftasidiimi kombineeritud diskidega 16 tüve.

Resistentsusmehhanismide määramisel võib esineda enim probleeme, kui esinevad kombineeritud mehhanismiga tüved. Antud töös ei olnud ühtegi kombineeritud mehhanismiga tüve, mida oleks sedastanud vähemalt kaks erinevat meetodit. Seega ei saa väita, kas kombineeritud mehhanisme üldse esines ja milline meetod neid õigesti tuvastas. Samuti oli erinevate testidega identifitseeritud ESBL_{A,M} tüvede arv väga erinev: *Rosco* diskidega 35 (21%), *MAST* diskidega 11 (6%) ja E-testiga kaks (1%) kõikidest määratud tüvedest (n=171). Probleeme kombineeritud mehhanismide samastamisel põhjendatakse sellega, et üks või teine mehhanism võib olla teise varjus, aga ikka ei saa leppida tõsiasjaga, et testid nii erinevaid tulemusi annavad. Kui pidada õigeks E-teste, siis on antud probleem väike. Samas *Rosco* kombineeritud diskid annavad sel juhul liiga palju vale-positiivseid tulemusi. Loodetavasti selgub tõde molekulaarse kinnitamise järgselt.

Varem on Wintermans jt (2012) poolt võrreldud *Rosco* kombineeritud diske molekulaarsete meetoditega. Ka siin selgus, et esimese meetodi järgi oletatavast 161 ESBL produtseerivast tüvest ei tuvastatud ESBL geeni ja need tulemused loeti vale-positiivseks. Tüved kontrolliti uuesti üle *Rosco* diskidega ja saadi piiripealsed, aga siiski positiivsed tulemused. Siiski esines *Rosco* diskidega määramisel vale-positiivseid tulemusi vähem kui gradientribasid kasutades. Seega soovitati teostada skriining *Rosco*

diskidega ja kinnitada tulemus gradientribaga, kuna viimased aitavad tuvastada vale-positiivseid tüvesid.

Antud uuringu tulemusel saadi statistiliselt enim $ESBL_A$ tüvesid E-teste kasutades. $ESBL_A$ määramiseks kasutati ribasid: tsefotaksiim ja tsefotaksiimi koos klavulaanhappega ning tseftasidiim ja tseftasidiimi koos klavulaanhappega. Baseerudes Carrec jt (2011) uuringu tulemustele lisati määramistassile kohe ka gradientriba: tsefepiimi ja tsefepiim koos klavulaanhappega, kuna antud uuringust selgus, et nii suurenes $ESBL$ resistentsusmehhanismide tuvastamise sensitiivsus 90% ja spetsiifilisus 89%-ni. Käesolevas uuringus ei saadud tsefepiimi riba lisamisel sama häid tulemusi ja ei tuvastatud ühtegi tüve, millel tseftaksiimi ja tsefotaksiimi ribade tulemused poleks ühtinud teiste meetodite tulemustega. See võib olla tingitud sellest, et Carrec jt (2011) uuringus kasutati erinevaid mikroorganisme ja nende puhul oli $ESBL$ tuvastamise protsent suurem. Vastavalt EUCAST resistentsete mikroorganismide määramise standardile (EUCAST guidelines for ... 2013) soovitatakse lisada tsefepiimi kombineeritud riba juhul, kui tseftasidiimi ja tsefotaksiimi kombineeritud ribade tulemusel saadakse nn määramata (MIC'i väärtused kõrgemaid kui ribaga võimalik interpreteerida) tulemusi. Antud töös oli tsefotetaani ja tsefotetaani koos kloksatsilliiniga määramisel $ESBL_M$ tüvede osakaal madal (6/171). Ingram jt (2011) ja Peter-Getzlaff jt (2011) uuringu järgi oli aga sellise määramise korral meetodi sensitiivsus 84–93% ja spetsiifilisus 70–100%.

Hinna ja ajakulu arvestades võiks laboris kasutada *MAST* kombineeritud diske, sest nende hind on kõige madalam ja ajaliselt saab anda kõigi testide tulemused 18–24 h pärast. Nagu eespool mainitud, on käesoleva töö miinuseks see, et uuringu tulemusi polnud võimalik molekulaarsete meetoditega kinnitada. Viimased on täpsemad ja enamasti kiiremad kui fenotüübiline määramine, samas aga kallimad. Seetõttu ongi oluline viia aeg-ajalt läbi teadusuuringuid, mis selgitavad sellised fenotüübilised meetodid, mis kõige enam kattuvad genotüübilistega ehk teisiti väljendades

sellised, millel on kõrgem sensitiivsus ja spetsiifilisus. Kuna erinevate meetodite puhul esines tulemustes statistilisi erinevusi, on selline kinnitus hädavajalik (andmed peaksid saama kättesaadavaks lähiajal). Antud tööst selgus siiski, milliste antibiootikumide suhtes resistentsus esines – see annab aluse ravimiseks. Samas oleks selleks piisanud ka nn skriiningust. Siiski jääb puudulikuks ESBL esinemise ja erinevate resistentsusmehhanismide esinemise epidemioloogiline jälgimine.

Järeldused

Kuna antud töö tulemusi ei olnud võimalik võrrelda molekulaarsete meetodite tulemustega, siis saab teha vaid esialgseid järeldusi. Töö tulemuste põhjal võib öelda, et:

1. Fenotüübilised resistentsusmehhanismide määramiseks kasutatavad meetodid andsid erinevaid tulemusi. Seega võib järeldada, et erinevate firmade testid määravad resistentsusmehhanisme erinevalt ja on vaja molekulaarset kinnitust, millise firma testid on usaldusväärsemad. Kuna teadusuuringutes on kasutatud erinevate firmade teste, siis ei ole ka nende tulemused võrreldavad.
2. Kuna antud töö tulemusena ei saa arvutada testide tundlikkust, siis töömahukuse osas võib väita, et kõige lihtsam ja vähem ajakulukas on *MAST* firma kombineeritud diskide kasutamine. Ka hinna järgi on need kõige sobivamad. Kui molekulaarsed tulemused ühtivad nendega, siis tuleks kindlasti tulevikus soovitada just neid. Samas nõuab kõikide testide interpreteerimine väga täpset ja hoolikat visuaalset hindamist – selles osas eelistusi ei ole.

Allikaloend

- Campbell, J. D., Lewis II, J. S., Mc Elmeel, M. L., Fulcher, L. C., Jorgensen, J. H. (2012). Detection of favorable oral cephalosporin-clavulanate interactions by in vitro disk approximation susceptibility testing of extended-spectrum-beta-lactamase-producing members of the Enterobacteriaceae. *Journal Clinical Microbiology*, vol. 50(3): 1023–1026.

- Coyle, E. C., Kavanagh, J., Keating, D., Schaffer, K. (2011). Evaluation of phenotypic methods for the detection of AmpC beta-lactamase producers and their differentiation from extended-spectrum beta-lactamases in Enterobacteriaceae. Poster. ECCMID.
- Ellem, J., Thomas, L., Olma, T., Iredell, J. (2012). Comparison & evaluation of a newly developed MAST 4-Disc test for the 4 detection of plasmid-mediated AmpC β -lactamases.
- Centre for Infectious Diseases and Microbiology Laboratory Services, ICPMR, Westmead Hospital NSW 2145 Australia. Poster. ECCMID.
- Enterobacteriaceae algoritmidet seletused ver 1.0. (2011). ELMÜ EUCAST tööriist. www.elmy.ee/index.php?page=154 (21.03.2013).
- EUCAST Clinical breakpoint tabel v 2.0, valid from 2013.01.01. (2013). EUCAST Expert Rules. http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/Breakpoint_table_v_2.0_120221.pdf (10.01.2013).
- EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. (2013). EUCAST Steering Committee. http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Consultation/EUCAST_guidelines_detection_of_resistance_mechanisms_121222.pdf (02.02.2013).
- Garrec, H., Drieux-Rouzet, L., Golmard, J-L, Larlier, V., Robert, J. (2011). Comparison of nine phenotypic methods for detection of extended-spectrum β -lactamases (ESBL) production by Enterobacteriaceae. *Journal of Clinical Microbiology*, doi:10.1128/JCM.02130-10.
- Giske, C. G., Sundsfjord, A. S., Kahlmeter, G., Woodford, N., Nordmann, P., Paterson, D. L., Canton, R., Walsh, T. R. (2009). Redefining extended-spectrum β -lactamases: balancing science and clinical need. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 63: 1–4.
- Hansen, F., Hammerum, A. M., Skov, R. L., Giske, C. G., Sundsfjord, A., Samuelsen, Ø. (2012). Evaluation of Rosco Neo-Sensitabs for phenotypic detection and sub-grouping of ESBL-, AmpC- and carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica scandinavica*, DOI10.1111/j.600-0463.
- Huang, T. D., Bogaerts, P., Berhin, C., Guisset, A., Glupczynski, Y. (2010). Evaluation of Brilliance ESBL agar, a novel chromogenic medium for detection of

- extended-spectrum-beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae. *Journal of Clinical Microbiology*, 48(6): 2091–6.
- Ingram, P. R., Inglis, T. J. J., Vanzetti, T. R., Henderson, B. A., Harnett, G. B., Murray, R. J. (2011). Comparison of methods for AmpC β -lactamase detection in Enterobacteriaceae. *Journal Clinical Microbiology*, 60(Pt.6): 715–21.
- Jørgensen, R. L., Nielsen, J. B., Astvad, K., Schønning, K. (2011). Identification of *Escherichia coli* hyperproducing chromosomal AmpC using combination discs. Dept. of Clinical Microbiology 445, Hvidovre Hospital, DK-2650 Hvidovre, Denmark.
- Livermore, D. M. (1995). β -lactamases in laboratory and clinical resistance. *Journal of Clinical Microbiology Reviews*, 557–584.
- Livermore, D. M. (2008). Defining an extended-spectrum β -lactamase. *European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 14(1): 3–10.
- Naas, T., Poirel, L., Nordmann, P. (2008). Minor extend-spectrum β -lactamases. *Clinical Microbiology Infectious*, 5: 21–4.
- Peter-Getzlaff, S., Polsfuss, S., Poledica, M., Hombach, M., Giger, J. (2011). Detection of AmpC β -lactamase in *Escherichia coli*: comparison of three phenotypic confirmation assays and genetic analysis. *Journal Clinical Microbiology*, 49(8): 2924–32.
- Polsfuss†, S., Bloemberg†, G., Giger, J., Meyer, V., Hombach, M. (2011). Comparison of European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) and CLSI screening parameters for the detection of extended-spectrum β -lactamase production in clinical Enterobacteriaceae isolates. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, doi:10.1093/jac/dkr.
- Sabia, C., Gargiulo, R., Sarti, M. (2012). Evaluation of a double synergy differential test (DSDT) for differential detection of ESBL and AmpC-type β -lactamases in *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Proteus mirabilis*. *New Microbiologica*, 35, vol 221–225.
- Shoorashetty, R. M., Nagarathnamma, T., Prathibha, J. (2011). Comparison of the boronic acid disk potentiation test and cefepime-clavulanic acid method for the detection of ESBL among AmpC-producing Enterobacteriaceae. *Indian Medicine Microbiology*, 29(3): 297–301.
- Thomson, K. S. (2001). Controversies about extended-spectrum and AmpC beta-lactamases. *Emerging Infectious Diseases*, 7(2): 33–6.

- Valenzae, G., Müller, S., Schmitt, C., Turnwald, D., Lam, T. T., Frosch, M., Abele-Horn, M., Pfeifer, Y. (2011). Evaluation of the VITEK 2 AST-N111 card for detection of extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs) in *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Klebsiella oxytoca* compared to ESBL E-tests and combination disk methods. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, volume 30(7): 869–872.
- Wintermans, B. B., Reuland, E. A., Wintermans, R. G. F., Bergmans, A. M. C., Kluytmans, J.A.J.W. (2012). The cost-effectiveness of ESBL detection: towards molecular detection methods? *Journal of Clinical Microbiology*, 662-5, doi: 10.1111/j.1469–0691.

HÜPPELIIGESE ENDOPROTEESIMINE JA SELLELE JÄRGNEV FÜSIOTERAAPIA

Total ankle arthroplasty and subsequent physical therapy

Tiiu Lepp, Ave Sepp

Abstract

The aim of this theoretical research study was to describe and analyze different aspects of total ankle arthroplasty and the subsequent physical therapy. Total ankle arthroplasty is not yet very common in Estonia and there are no authentic and practically valuable rehabilitation protocols neither for physiotherapists nor for patients.

Based on the set aim of the research paper the following tasks were set:

- 1. To describe the main conditions leading to total ankle arthroplasty*
- 2. To describe two different approaches in treatment of ankle arthritis-total arthroplasty and arthrodesis*
- 3. On the basis of literature, to describe physical therapy following a total ankle arthroplasty*

In this theoretical research sources in English and 1 source in Estonian were used. For literature sources, electronic databases were used, also sources from Tartu University Library and Tartu Health Care College library.

The current research gives an overview of ankle anatomy and biomechanics, total ankle arthroplasty history, indications, different designs and complications. This research also describes physical therapy following a total ankle arthroplasty. In addition, there is a detailed postoperative protocol for physical therapists, which gives practical value to the research.

On the basis of this research the following conclusions were made:

- 1. The reason for total ankle arthroplasty is ankle arthritis, which is divided into post-traumatic arthritis and systemic arthritis. Systemic*

arthritis is divided into neuropathic arthropathy, inflammatory arthritis and rarely occurring contagious arthritis.

2. *Total ankle arthroplasty has important theoretical advantages over ankle arthrodesis.*

Key words: ankle biomechanics, ankle arthrodesis, total ankle arthroplasty.

Sissejuhatus

Hüppeliigese artriidi ravis nähakse endoproteesimises üha enam võrdväärset alternatiivi artrodeesimisele ja see operatsioon kogub populaarsust kogu maailmas. Eestis on hüppeliigese täieliku endoproteesimist tehtud veel vähe. Haigekassa andmetel on ajavahemikul 2009–2012 riiklikult tasustatud operatsioone teostatud 26 korral. Selle operatsiooni ebaõnnestumiste protsent aina kahaneb, mida enam proteese täiustatakse. Postoperatiivne füsioteraapia on hüppeliigese endoproteesimise korral väga oluline, saavutamaks maksimaalne proteesi funktsionaalsus, tagades patsiendile võimalikult kvaliteetne liikumine.

Uuringu eesmärgiks oli anda ülevaade hüppeliigese täielikust endoproteesimisest ning proteesimise järgsest füsioteraapiast.

Töö eesmärgist lähtudes olid püstitatud töö ülesanded:

1. Anda ülevaade hüppeliigese endoproteesimise põhjustest.
2. Võrrelda kahte hüppeliigese artriidi ravis enim kasutatavat kirurgilist sekkumist — endoproteesimist ning artrodeesimist.
3. Kirjeldada hüppeliigese endoproteesimise järgset füsioteraapiat.

Märksõnad: hüppeliigese biomehaanika, hüppeliigese artrodeesimine, hüppeliigese endoproteesimine.

Metoodika

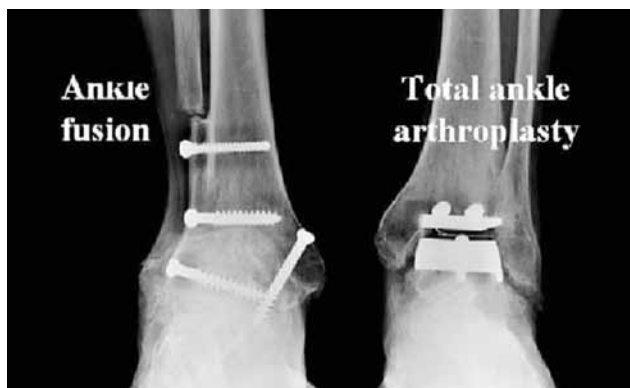
Käesolev uurimistöö on teoreetiline kirjanduse ülevaade. Teemakohaste raamatute ning artiklite leidmiseks kasutati elektroonilisi andmebaase: PubMed, ScholarGoogle, Google Book Search, EBSCO, JOSPT. Allikate

leidmiseks kasutati ka Tartu Ülikooli Raamatukogu ning Tartu Tervishoiu Kõrgkooli raamatukogu materjale. Allikate valikul lähtuti töö teemast, eesmärgist ning ülesannetest.

Kirjandusallikate kasutamisel olid kriteeriumideks allikate sisuline ja keeleline sobivus (eesti ja inglise keel), teaduslikkus ning kättesaadavus. Töös kasutati viimase 10 aasta jooksul välja antud allikaid. Eranditeks olid neli kirjandusallikat, üks välja antud 1998. aastal, üks välja antud 1999. aastal ning kaks allikat välja antud aastal 2000, kuna need omasid sisulist tähtsust töö koostamisel või on aegumatu sisuga.

Tulemused ja arutelu

Hüppeliigese artrodeesimine ja endoproteesimine on kaks levinumat kirurgilist sekkumist lõppstaadiumis artriidi ravis (joonis 1). Nende kahe operatsiooni eeliseid ning kitsaskohti veel uuritakse (Saltzman jt 2010). Artrodeesimist hakati kasutama 19. sajandi lõpus (Wright 2009) ning seda loetakse olemuselt minimaalselt invasiivseks kirurgiliseks protseduuriks (Scuderi ja Tria 2010). See on hüppeliigese fikseerimine kas seesmiselt või väliselt kruvide või/ja plaatide abil (Scuderi ja Tria 2010).



Joonis 1. Vasakul hüppeliigese artrodees (parem jalg), paremal hüppeliigese täielik endoprotees (vasak jalg) (Gougoulias jt 2008).

Hüppeliigese täieliku endoproteesimise peamine põhjus on kirjanduse põhjal hüppeliigese artriit, mis hõlmab endas post-traumaatilist või süsteemset artriiti (neuropaatiline artropaatia, põletikuline artriit ja harva ka infektsioosne artriit) (Hintermann 2005).

Hüppeliigese endoproteesimine on maailmas üha rohkem populaarsust koguv operatsioon. Seda ei käsitleta enam kui eksperimentaalset protseduuri (Bonasia jt 2010), mistõttu on väga oluline uurida ning täiendada teadmisi antud valdkonnas. Hüppeliigese endoproteesimise operatsioon on hüppeliigese artriidi raviks üsna uus meetod. Esimesed katsed selles valdkonnas tehti 1970. aastatel, need aga ei andnud soovitud tulemusi. Proteesimiste ebaõnnestumiste protsent oli küllaltki suur (Hintermann 2005, Vickerstaff jt 2006, Park jt 2011). Selle põhjuseks loetakse esimese generatsiooni proteesidisainide ebaadekvaatset mehaanikat. Kuna hüppeliigese endoproteesi eesmärgiks on imiteerida päris liigest (Kurtz 2009), on oluline valida disainilt kõige sobivam ning paremaid tulemusi andev protees. Disaini valik sõltub kirurgi eelistustest, riigist, kus endoproteesimist teostatakse, ning patsiendi individuaalsetest eripäradest. Uuringud näitavad, et STAR (Scandinavian Total Ankle Replacement, Waldemar Link, Hamburg, Saksamaa) proteesid on hetkel parimad. STAR protees on teise generatsiooni protees, mis on laialdaselt kasutusel Euroopas. Protees on heaks kiidetud USA FDA (Food and Drug Association) poolt ning kasutusel ka USA-s (Karantana jt 2010, Park ja Mroczek 2011). Uue generatsiooni kolme komponendiga proteesid on välja tõrjunud kahe komponendiga jäigad proteesid.

STAR proteesi tutvustati esmakordselt Taanis 1981. aastal Hakon Kofoedi poolt. See on kolme komponendiga mittejäik, liikuvust taluv protees. Proteesil on koobaltist ja kroomist sääre- ning kontsluu komponendid, mis on kaetud topelt titaani ning kaltsiumfosfaadiga (Karantana jt 2010). Arvatakse, et proteesi rotatsioonisuunaline liikuvus võib vähendada liigese aktiivset survet proteesi sääre- ning kandluu komponentidele. Selline liikuvust taluv implantaat võib aga põhjustada põlvemeniski sublüksatsiooni või dislokatsiooni (Park ja Mroczek 2011).

STAR proteesi loetakse hetkel kõige õnnestunumaks proteesiks. Viie aasta järel on kirjeldatud proteesi püsijäämist kuni 93% ja kaheksa aasta järel kuni 88% juhtudest (Wood jt 2008). Kuigi proteesimiste ebaõnnestumiste protsent on märgatavalt langenud, on ebaõnnestumine hüppeliigese endoproteesimise puhul palju suurem kui põlve- või puusa endoproteesimise korral (Myerson ja Miller 2002, Wood ja Deakin 2003). Suurem ebaõnnestumise protsent seab suure vastutuse kirurgidele, nõudes neilt piisavaid teadmisi ning otsustusvõimet, et valida ebaõnnestumise järgselt patsiendile kõige sobivam lahendus.

Kirjanduses välja toodud absoluutsed vastunäidustused hüppeliigese täielikuks endoproteesimiseks on akuutne infektsioon, kontsluu avaskulaarne nekroos, suuremahuline perifeerne neuropaatia (nt Charcot`i jalg), raske sensomotoorne jala/hüppeliigese düsfunktsioon, ulatuslik liigese lõtvus (nt Marfani sündroomi korral) (Park 2011, Barg 2012).

Tehes kokkuvõtteid kirjanduse andmetest, selgus, et tänapäeval tehakse sagedamini siiski artrodeesimist, kuna see tekitab vähem komplikatsioone. Hüppeliigese artrodeesimise eelised täieliku endoproteesimise ees on postoperatiivsete komplikatsioonide vähesem teke, mis omakorda vähendab vajadust korduvateks operatsioonideks (Mckee 2008, Saltzman jt 2010). Hüppeliigese täieliku endoproteesimise eelistest artrodeesimise ees on erinevad autorid põhiliselt välja toonud kiirema valu vähenemise ja ulatuslikuma liigesliikuvuse säilimise (Sue jt 2004, Mckee 2008, Saltzman jt 2010).

Postoperatiivse füsioteraapia pikemaajaliseks eesmärgiks on patsiendi võimalikult kiire ja kvaliteetne tagasipöördumine igapäevategemiste juurde (Hintermann 2005). Taastusravi algus ning pikkus sõltub patsiendist, eelkõige haava paranemise kiirusest, sest parim postoperatiivne ravi eeldab korralikult paranenud haava. Selleks on oluline vältida pärast operatsiooni asendatud hüppeliigese kontrollimatuid liigutusi (Saltzman jt 2000, Hintermann 2005).

Postoperatiivsete eesmärkide saavutamiseks kasutatakse venitusharjutusi, lümfidrenaazi, hüdroteraapiat, aktiivseid ja passiivseid liigesliikuvust parandavaid harjutusi ning harjutusi, mis aitavad taastada lihaskõuet ja lihaskontrolli jala liigutuste üle (Hintermann 2005).

Manuaalset lümfidrenaazi kirjeldatakse kui massaaži käe ja põidlagaga aeglase, ettevaatlike roteerivate liigutustega, stimuleerimaks organismi lümfiringlust. Sujuva massaažiga saab stimuleerida lümfi voolamist tundlikes lümfi kapillaarides (Kurz 1997). Postoperatiivset manuaalset lümfidrenaazi hakatakse tegema umbes kahe nädala möödudes pärast õmbeluste eemaldamist (Hintermann 2005). Lümfidrenaazi tehnikate kasutamine pärast hüppeliigese operatsiooni, kombineeritult terapeutiliste harjutustega, on andnud paremaid tulemusi turse vähenemisel ning jäseme funktsionaalsuse taastamisel kui ainult harjutused (Kessler jt 2003).

Hüppeliigese endoproteesimise järgne liikumisravi on jaotatud faasidesse. Esimeses faasis (0–4 nädalat) keskendutakse tsirkulatsiooni parandavatele harjutustele ning passiivsetele ja aktiivsetele liigesliikuvust parandavatele harjutustele. Teises faasis (4 nädalat – 3 kuud) tehakse liigesliikuvust parandavaid harjutusi, et saavutada täielik liikuvusulatus, jõuharjutusi, tasakaalu ning propriotseptiooni parandavaid harjutusi ja venitusharjutusi. Kolmandas faasis (12 nädalat – 6 kuud) jätkatakse eelmises faasis alustatud programmiga. Neljandas faasis (6 kuud – 1 aasta) jätkatakse teises faasis alustatud harjutustega ning lisatakse koormust jõuharjutustele.

Parandamiseks võimet tajuda keha (eriti liigese) positsiooni ruumis, kasutatakse propriotseptiooni taastamise tehnikaid. Näiteks ühel jalal seis ning hüppeliigese diski treening. Mõlemad aitavad parandada patsiendi neuromuskulaarset kontrolli (Ross 2006). Üheks väga tõhusaks postoperatiivse taastusravi meetodiks on hüdroteraapia (Duncan 2010, Vence 2011). Vee rõhk laseb patsiendil liikuda vabalt, suurendada valuvabalt liigeste liikuvust ning tugevdada lihaseid (Vence 2011). Soe vesi ja vee

rõhu erinevus aitavad lõõgastada lihaseid, kuna pole vajadust töötada gravitatsiooni vastu (Roth jt 2006, Duncan 2010).

Taastusravi üheks võimaluseks on ka CPM (Continuous Passive Motion) tehnika kasutamine. See kujutab endast passiivset liigeste liigutamist mehaanilise seadme abil. Liigutus on aeglane ning kontrollitud liigesliikuvuse (ROM) ulatuses. CPM seadmed on disainitud kasutamiseks erinevate kehaosade treenimiseks. CPM seadme kasutamine soodustab kiiremat paranemist läbi liigesliikuvuse suurenemise ja sellega vähendades haiglas viibimise aega (Dutton 2012). Treening jätkub, kuni ei esine enam turset, mis piirab liikuvust (O` Driscoll ja Giori 2000).

Järeldused

1. Hüppeliigese täieliku endoproteesimise põhjus on hüppeliigese artriit, mis hõlmab endas post-traumaatilist ning süsteemset artriiti. Süsteemne artriit jaguneb omakorda neuropaatiliseks artropaatiaks, põletikuliseks artriidiks ning harva esinevaks infektsioosseks artriidiks. Hüppeliigese endoproteesimisel on hüppeliigese artrodeesimise ees kaks olulist eelist: kiirem valu vähenemine ja parem liikuvusulatuse püsimine. Praktiliselt on aga hüppeliigese endoproteesimiste ebaõnnestumiste risk suurem ning seetõttu ka vajadus sooritada korduvoperatsioone hetkel veel suurem, võrreldes hüppeliigese artrodeesimisega.
2. Taastusravi põhiline eesmärk on funktsionaalsuse täielik taastamine, kasutades selleks erinevaid meetodeid: venitusharjutusi, lümfidrenaaži, aktiivseid liigesliikuvust parandavaid harjutusi, passiivseid liigesliikuvust parandavaid harjutusi (CPM tehnika), lihasjõudlust parandavaid harjutusi ning propriotseptiivset treeningut, hüdroteraapiat.

Allikaloend

- Barg, A., Hintermann, B. (2010). Takedown of painful ankle fusion and total ankle replacement using a 3-component ankle prosthesis. *Tech Foot & Ankle*, Vol. 9: 190–198.
- Bonasia, D. E., Dettoni, F., Femino, J. E., Phisitkul, P., Germano, R., Amondola, A., Duncan, R. (2010). Aquastic resistance training on mobility limitation and lower-limb impairments after knee replacement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 91: 833–839.
- Dutton, M. (2012). Orthopedics for the physical therapist assistant. USA: Jones ja Barlett Learning.
- Gougoulias, N. E., Anil Khanna, A., Maffulli, N. (2008). History and evolution in total ankle arthroplasty. *British Medical Bulletin*, Vol. 89: 111–151.
- Hintermann, B. (2005). Total ankle arthroplasty - historical overview, current concepts and future perspectives. Wien: Springer-Verlag.
- Karantana, A. (2010). The Scandinavian total ankle replacrmnt. *Cin Orthop Relat Res*, Vol. 468: 951–957.
- Kurtz, S. M., (2009). UHMWPE biomaterials handbook. Second Edition. California: Elsevier Inc.
- McKee, J. (2008). What`s better: ankle arthrodesis or ankle replacement. *AAOS Now*.
- Myerson, M. S., Miller, S. D. (2002). Salvage after complications of total ancle arthrop- lasty. *Foot Ankle Clin*, Vol. 7: 191–206.
- O`Driscoll, S. W., Giori, N. J. (2000). Continous passive motion (CPM): theory and principles of clinical application. *Journal of Rehabilitation Research and development*, Vol. 37: 179–188.
- Park, S. J., Moroczek, K. J. (2011). Total ankle arthroplasty. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, Vol. 69: 27–33.
- Roth, A. E., Miller, M. G., Ricard, M., Ritenour, D., Chapman, B. L. (2006). Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic land environments. *Journal of Sport Rehabilitation*, Vol. 15: 299–311.
- Saltzman, C. L., Kadoko, R. G., Suh, J. S. (2010). Treatment of isolated ankle osteo- arthritis with arthrodesis or the total ankle replacement: a comparison of early outcomes. *Clinics in Orthopedic Surgery*, Vol. 2: 1–7.

- Scuderi, G. R., Tria, A. J. (2010). *Minimally invasive surgery in orthopedics*. New York: Springer.
- Vickerstaff, J. A., Miles, A. W., Cunningham, I. L. (2007). A brief history of total ankle replacement and a review of the current status. *Med Eng Phys*, Vol. 10: 1056–1064.
- Wood, P. L., Deakin, S. (2003). Total ankle replacement. The results in 200 ankles. *Journal of Bone Joint Surgery Br*, Vol. 85: 334–341.
- Wood, P. L., Prem, H., Sutton, C. (2008). Total ankle replacement: medium-term results in 200 Scandinavian total ankle replacements. *J Bone Joint Srg Br*, Vol. 90: 605–609.
- Wright, J. G. (2009). *Evidence-based orthopedics*. Philadelphia: Saunders.

EETIKAPROBLEEMID KAASAEGSES BIOANALÜÜTILISES LABORITÖÖS

Ethical challenges in modern bioanalytical laboratorywork

Triinu Lomp, Helin Eelsalu MPH, Mai Treial

Abstract

The present study is an empirical one whose purpose was to describe clinical chemistry laboratory biomedical scientists' understanding of working with tissues. The data collection method in this conducted research was combined, including literature overview and interviews with biomedical scientists who possess working experience of different length and work in Estonia. The research materials were thematical scientific articles from electronical databases of GOOGLE Scholar, EBSCO, PubMed and materials from the interviews which were conducted with the biomedical scientists.

In the literature overview the author gives an insight into the existing problems in clinical chemistry laboratory such as anonymity, indirect patient contact and four principles: autonomy, justice, beneficence and non-maleficence. The development of professional ethics and the current occupational ethics in Estonia is also described.

The interview data was collected with semistructured interviews that were performed in May to September of 2012 in SA Tartu University Clinic and in North-Estonia Regional Hospital. During the interviews, the biomedical scientists described their understanding of occupational ethics. The method of qualitative inductive content analysis was used for analysing data. The hospitals and biomedical scientists formed a convenience selection. On the basis of the content analysis, 16 subcategories and 5 main categories were formed, in which the interviewees describe how they feel about specimens and how ethics is tied to their occupation. All the biomedical scientists participated on a voluntary basis and gave a written informed consent to collaborate on this research.

Key words: clinical chemistry ethics, medical ethics, occupational ethics, professional ethics, professionalism.

Sissejuhatus

Ajaloo on mõistetud meditsiinieetikat kui arstieetikat, aga tänapäeval on ilmne, et meditsiinieetika seisab arstieetikast lahus. On palju ameteid, kes on seotud meditsiiniga, kuid need inimesed ei ole arstid. Meditsiinieetika muudab teistsuguseks erilistes situatsioonides vajaminev eetika. Kuna bioanalüütiku eriala ning biomeditsiin on alles arenevad alad, tekib vajadus ka eetika täiustamiseks. Materjal bioanalüütikute eetikast on täna veel tagasihoidlik, seega peaaegu olematu. Eeldatakse, et üldine meditsiinieetika kehtib ka bioanalüütikute kohta. Tegelikult tuleks arendada eetikat, mis on otseselt suunatud bioanalüütikutele ning teistele laboris inimkudede ja kehavedelikega töötavatele inimestele (Engelhardt 2002).

Usaldus on meie sotsiaalses elus põhiline element: igasugune kooperative tegutsemine sisaldab endas usaldust. Veelgi enam, usaldus on eriti tähtis eetilisel adekvaatse teaduse ning meditsiini praktiseerimises. Keskseks on kujunenud usaldus meditsiinitöötaja ning patsiendi suhtes. Palju probleeme on tingitud sellest, et bioanalüütiku ja patsiendi suhe on väga kauge ning seda käsitleb ka uurimistöö autor oma töös (Sutrop 2006).

Lõputöös kasutati andmekogumise meetodina suulist intervjuud, mille abil püüti saada võimalikult põhjalik ülevaade eetika väljakutsetest tänapäevases bioanalüütilises laboritöös.

Lõputöö eesmärk oli kirjeldada kliinilise keemia labori bioanalüütikute arusaamu kutsealasest eetikast töötamisel uuritavate inimkudedega. Eesmärgist tulenevad järgmised uurimisküsimused:

1. Millisena tunnetavad bioanalüütikud proovimaterjali?
2. Kuidas suhtuvad erineva tööstaažiga bioanalüütikud uuritavatesse proovimaterjalidesse?
3. Kuidas seovad bioanalüütikud eetikat oma kutsealaga?

Märksõnad: kutse-eesitika, kliinilise keemia eesitika, meditsiinieesitika, professionaalne eesitika ja professionalism.

Metoodika

Uurimistöö läbiviimiseks taotleti Tartu Ülikooli inimuuringute eesitika komiteelt luba nr 214/T-19. Uurimistöö andmekogumise metoodika on kombineeritud, sisaldades endas kirjanduse ülevaadet ja uuritavate intervjuusid Eestis töötavate erineva tööstaažiga bioanalüütikutega. Uuritavaks materjaliks olid teemaga seonduvad teadusartiklid elektroonilistes andmebaasides: GOOGLE Scholar, EBSCO, PubMed ning uuritavate saadud intervjuutekstit. Analüüsitava materjali leidmiseks kasutati järgmisi otsingusõnu ja -väljendeid: meditsiinieesitika (*medical ethics* või *ethics in medicine*), kliinilise keemia eesitika (*ethics in clinical chemistry*), eesiline raamistik (*ethical framework*) ja professionalism (*professionalism*).

Autor intervjueris kuut kliinilise keemia laboranti/bioanalüütikut, kes olid nõus avaldama oma arusaamu tööga seonduvatest eetikaprobleemidest ning andsid nõustumise kohta kirjaliku informeeritud nõusoleku. Uuritavate valikukriteeriumiteks olid vabatahtlikkus uuringus osalemiseks, 1–12aastane tööstaaž, eesti keele valdamine emakeelena ning ladus eneseväljendusoskus. Valim oli eesmärgipärane ning sellest moodustus mugavusvalim. Intervjuud koguti ajavahemikus maist kuni septembrini 2012.

Andmete kogumiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuud. Intervjuud koguti kahelt bioanalüütikult (tööstaaž 1–5 aastat), kahelt 6–11aastase staažiga ning kahelt 12- ja enama tööaastaga Tartu Ülikooli Kliinikumi ning Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboritest. Iga intervjuu kestis 18–48 minutit ning kodeeriti tähega R ja numbriliste koodidega 1 kuni 6. Enne andmete kogumise alustamist viidi läbi pilootuuring töötava bioanalüütikuga, mille tulemused võeti andmete analüüsi sisse, kuna mainitud intervjueritav oli ainuke 1–5aastase tööstaažiga uuritav ning saadud andmed olid väärtuslikud.

Intervjuutekstide analüüsimisele eelnes andmete korrastamine, s.o kõikide intervjuutekstide ülevaatamine eesmärgiga, kas intervjuu küsimustele on vastatud ja kas vastused on arusaadavad. Kvalitatiivse sisuanalüüsi kasutamise eesmärk on ehitada mudel uuritava nähtuse mõistmiseks. Kvalitatiivses sisuanalüüsis kasutas autor induktiivset lähenemist, milles on esitatud kolm faasi: ettevalmistus, organiseerimine ja raporteerimine. Induktiivse lähenemise puhul tuletati kategooriad andmetest, mida reeglina kasutatakse juhul, kui eelnevad uuringud nähtuste kohta puuduvad või on killustatud.

Intervjuutekstide lugemise järel kuni küllastumiseni lihtsustati ning grupeeriti uuritavate väljendid sarnasuste ja erinevuste alusel alakategooriateks, millele anti abstraherimise käigus sisust tulenevalt sobilikud nimetused. Analüüsiprotsessi järgmises etapis ühendati alakategooriad eelneval põhimõttel põhikategooriateks ning abstraheriti (Elo ja Kyngas 2008). Käesoleva uurimistöö valimi väiksuse tõttu on saadud tulemused subjektiivsed ning need ei ole üldistatavad kõikidele Eestis töötavatele bioanalüütikutele. Anonüümsuse tagamiseks pandi vestluste lindistused isikukaitse programmiga MyWinLocker paroolikaitse alla.

Tulemused

Erineva tööstaažiga laborantide/bioanalüütikutega tehtud intervjuudest sai uurija 406 esialgset tähelepanekut, millest omakorda saadi 94 lihtsustatud väljendit ning millest tulenesid sarnasuste ja erinevuste võrdlemiste alusel 16 alakategooriat, mille ühendamisel saadi viis põhikategooriat: töötamine proovimaterjaliga, töötamine inimkudedega, laboriuuringu eesmärgipärasus, eetilise ja ebaeetilise ilmingud töös ning bioanalüütiku töö olemus.

PÕHIKATEGOORIA I: Töötamine proovimaterjaliga

Alakategooria A: Patsiendi tunnetamine proovi taga

Alalakategooriast ilmneb, et enamik aega ei mõelda patsiendile, aga ekstreemsete vastuste puhul ja visuaalselt ebanormaalse proovi nägemine paneb inimesele mõtlema.

R4: „Kui ma näen, et vastused on väga referentspiiridest möödas, et need on üle või all, siis mõtlen küll sellele patsiendile, et huvitav, mis tal viga on, ... aga kui on vastused normis, siis ma ei mõtle küll millegi peale.”

Alakategooria B: Töötamine erinevate proovimaterjalidega

Valdavalt ei olene töötamine ega tajumine sellest, millise materjaliga on tegemist. Mõnel juhul siiski teadvustatakse endale erinevaid proovimaterjale. Erinevust tuntakse ka lapspatsiendi proovi puhul.

R6: „Kui ma läksin sinna palatisse ja vaatasin, et seal on lihtsalt beebi. Siis kindlasti teed proovi hoolikamalt. Püüad vältida neid võimalikke vigu, mis võiksid tulla.“

Alakategooria C: Emotsioonid proovimaterjalidega töötades

Teatud olukordades tunnevad bioanalüütikud patsientidele kaasa ning tajutakse vajadust neid aidata. Emotsioone tekitab ka kindlate haigustega inimeste olukord.

R4: „Näiteks siis, kui on transplantatsiooni patsient, et inimesele on siirdatud kas mõni organ või luuüdi, ... siis mõtlen, ... ta peab nüüd olema elupäevad sellise ravimi peal.“

PÕHIKATEGOORIA II: Töötamine inimkudedega

Alakategooria A: Bioanalüütiku arusaam inimkoe olemusest

Bioanalüütik tunnetab inimkude eluta asjana, lihtalt uuringumaterjalina; kuid suhtuti ka kahtlevalt: „kas see ei või muutuda teatavatel juhtudel elusaks“. Inimkoe olemuse kohta midagi öelda valmistas osale uuritavatest raskusi. Bioanalüütik peab elusa koega töötamist raskemaks.

R1: „Kude on kindlasti elutu. ... Samas, ma ei tea. Muidugi, ... kui mõelda sügavamalt, et kas see veri on elutu või elus, ... bioloogilisel tasemel, ... isegi siis ma ei oska vastata. Ei-ei, minu jaoks on see elutu, täiesti elutu. Kui ma võtaks seda

kui elusat, ... ma arvan, et ma ei saa siin töötada, siis mul hakkavad igasugused foobiad tekkima.“

Alakategooria B: Bioanalüütiku tundmused inimkudedega töötades

Alakategooriast ilmneb, et töötades inimkudedega ei teki bioanalüütikutel erilisi emotsioone, tundmused jäävad neutraalseks. Mõned inimkoed tunduvad sümpaatsematena kui teied. Emotsioonid tekivad patsiendiga kokkupuutudes ning olenevad bioanalüütiku hetketundmustest. Inimkudedega töötades tuntakse aukartust, kuid pigem tajutakse seda kartusena. R2: *„Alguses on selline tohutu aukartus inimkudede suhtes, et ma midagi ära ei rikuks, et inimene peab ikkagi midagi õppima. ... Käeline tegevus peab olema piisavalt hea, et mingit väga vastutusrikast tööd enda peale võtta. /.../ Töötades kliinilises laboris aparaatidega, tegelikult ei olemingeid tundeid. Iseasi on, kui ... puututakse kokku patsiendiga. Arvan, et tugev rutiin varjutab ... mingeid tundeid.“*

Alakategooria C: Inimkudedega töötamise mõtestamine

Tööd tehakse monotoonselt, aga siiski mõeldakse töökohustustele ning tagajärgedele. Inimese „nägemine“ uuritava koe taga tekitab raskusi. Rõhutatakse, et patsienti hakatakse „nägema“ esmajoones siis, kui tulemused on referentsväärtustest kõrgemad või madalamad. Aja vähesus tõrjub kõrvale filosoofilise mõtlemise.

R3: *„Ma ei mõtle selle peale, millega ma töötan. Peab lihtsalt suutma teha kiiresti-kiiresti, sest kohustused on suured. Kui ei suudeta kiiresti teha, siis tekivad jälle ... igasugused etteheited. Töötajal ei ole aega filosoofilisi mõtteid mõelda. Tõesti, ... kui olla kogu aeg praktilises töös.“*

Alakategooria D: Eetiline suhtumine inimkudedesse

Arusaamad sellest, kuidas siduda eetikat ja inimkude, on erinevad. Eelneva ning inimkoe ebaeetilise käsitlemise defineerimisega tekib uuritavatel bioanalüütikutel raskusi. Ollakse kindlad, et andmekaitse, konfidentsiaalsus ning vastutus on olulised eetilised aspektid inimkoega töötades. Samuti leitakse, et oma töösse ei tohi suhtuda kergekäeliselt.

R2: „Tähendab selles mõttes, et kui analüüsi teha, siis bioanalüütik peab vastutama selle eest. ... Seda see eetika ongi, et töötaja ikkagi vastutab oma töö eest. ... Bioanalüütik ei tohi suhtuda töösse kergekäeliselt ...“

PÕHIKATEGOORIA III: Laboriuuringu eesmärgipärasus

Alakategooria A: Laboriuuringu eesmärgipärasuse mõistmine

Juhitakse tähelepanu, et bioanalüütikud teavad ning mõistavad oma tegevuse ja laboriuuringute eesmärki. Tuleb olla korrektne ja tagada adekvaatne vastus, et suunata ning kinnitada diagnoosi. Esineb arusaamatusi mõistmaks, kas bioanalüütik on vastutav probleemide eest, mis on seotud infotehnoloogia ja arvutiga ning see häirib.

R1: „Ei ole olnud olukorda, kus ma ei oska selgitada endale eesmärki. Bioanalüütik peab sealt saama vastuse, korrektse vastuse ning selle vastuse peab edasi andma raviarstile.“

Alakategooria B: Patsiendi olemasolu laboriuuringu eesmärgilisuse taga

Ilmneb, et enamikul juhtudel bioanalüütikud tunnetavad patsiendi olemasolu laboriuuringu eesmärgilisuse taga. Üksikutel juhtudel aga tekitab see raskusi. Tihti mõeldakse patsiendile, kuna bioanalüütiku töö mõjutab nende edasist elukvaliteeti ning ollakse hoolsad, sest see on patsiendile tähtis. Just vea korral mõistetakse, et töö taga on inimene.

R2: „Analüüs ... see aitab ju tegelikult patsiendi diagnoosi ... ja ravi kulgu selgitada. Eesmärgina näen, kui inimesel on nii nukker olukord. Kui analüüs on väga halb, siis tegutsetakse. See on ... just patsiendile vajalik.“

PÕHIKATEGOORIA IV: Eetilisuse ja ebaeetilisuse ilmingud töös

Alakategooria A: Arusaam eetilisuse ilmingutest

Alakategooriast selgub, et bioanalüütikud peavad tähtsaks eetilisuse juurde kuuluvaks aspektiks konfidentsiaalsust, vastutust oma töö eest ning suhtlemist kolleegide vahel. Tähtsad on ka kvaliteedikontroll ja usaldusväärsus. Meeskonnasisest eetikast ning enesekontrollivõimalust peetakse oluliseks.

R4: „Bioanalüütikud ise ei tohi niimoodi kommenteerida, andmekaitse ... ja kõik see. Töösaju koju ... kaasa ei vii. Korrektsus, et ... kas või see uuritav materjal ..., et ei saastataks oma kolleege. ... Ollakse heasõbralik. Muidugi masinad, ... kontrollid, kvaliteet, et nii sisemised kui välised kontrollid oleksid tehtud, kõik kitid oleks kalibreeritud ... usaldusväärsus on oluline.“

Alakategooria B: Arusaam ebaeetilise ilmingutest

Osa bioanalüütikuid mõistavad ebaeetilise ilminguid oma töös, nagu valede tulemuste väljaandmine, lohakus, andmekaitse rikkumine, teiste proovitulemuste järgi nuhkimine ja kolleegidesse suhtumine. Vähem mõistetakse, mis on uuringumaterjali ebaeetiline käsitlemine, kuid pike-mal mõtlemisel osatakse siiski mõned näited tuua, nagu vale vastuse väljaandmine. Osa bioanalüütikuid ei märka, et oleks ebaeetilise ilminguid ning leitakse, et tähelepanematus ja lohakus ei kuulu ebaeetilise alla.

R6: „Annan vale vastuse välja. See ongi see, mida ebaeetiliselt saab seal teha ja ... pluss veel see, et „spioneeritakse“ seal oma naabrite või tuttavate järgi. Et see on ka natukene ... ebaeetiline. /.../ Ma ei kujuta ette, mis on ... uuringumaterjali ebaeetiline kasutamine.“

Alakategooria C: Muretsemine eetikakoodeksi nõuete täitmise pärast

Alakategooriast selgub, et hoolitakse töö tagajärgedest. Hingele jäävad kripeldama kindlad situatsioonid. Muretsetakse, kas konfidentsiaalsusest peetakse kinni. Bioanalüütikud tunnevad enda õigustamise vajadust ja töös võib tekkida eetikakonflikte.

R1: „Haiglas olles ma mõtleks, loodaks, et nüüd, ... see kuskilt minu kohta ... ükskõik, mis informatsioon kuhugi välja ei läheks. Arutlesime töökaaslastega, et nii palju siis sellest konfidentsiaalsusest. /.../ Hakkan mõtlema, et kas sai kõik õigesti. Kas mina olen oma eelneva töö õigesti teinud.“

PÕHIKATEGOORIA V: Bioanalüütiku töö olemus

Alakategooria A: Töö eesmärk

Ollakse arvamusel, et töö eesmärk on teha seda korrektselt, mille tulemusena saadakse õiged vastused arstile saatmiseks ning inimeste aitamiseks. Mõned bioanalüütikud tunnevad, et teevad seda oma missioonina, aga kui vahetut kontakti ei ole ja töö hulk on suur, siis missioonitunnet ei teki.

R2: „Bioanalüütiku eesmärk on ... olla täpne, korrektne. Ütleme..., selline patsiendi abistamine ikkagi.“

Alakategooria B: Töö tegemise mõtestamisest

Alakategooriast ilmneb, et osal bioanalüütikutel on hirm nakkusohtlikuse ees. Tähtsaks peetakse, et töö oleks tehtud õigesti, s.t et seda tuleb teha korrektselt, hästi, kohusetundlikult, täpselt ja tähelepanelikult. Tagajärjed ja aeg on bioanalüütiku töös olulised ning sellele ka mõeldakse. Pikaajasel töötamisel emotsioonid ning töö tegemine muutuvad.

R2: „Kõigepealt muidugi ma tajun proove nakkusohtlikena. ... Kindad peavad käes olema iga kord, kui midagi võtta või teha. Töö peab olema väga täpne. Vajalik on vaadata, et vigu ei tekiks. /.../ Inimene muutub professionaalseks, kui ta kaua aega töötab. Ta ... ei karda seda, mida teeb, ei teki enam vigu, ta oskab juba vaadata ja läheneda ... asjadele teistmoodi kui alguses.“

Alakategooria C: Töötamine patsiendiga ja ilma

Bioanalüütikud soovivad töötamisel rohkem kokkupuudet patsiendiga, siis on töö põnevam, raskem ning emotsionaalsem. Samas kui kontakti ei ole, on töö rahulikum ning on aega mõelda. Patsiendiga tööd tehes osatakse viia proovid ja inimene kokku, aga vigade puhul hakatakse endale etteheiteid tegema.

R4: „Mõnes mõttes on kahju, sest ... varem kui laborandina alustasin, siis ma käisin ... verd võtmas sõrmeotsast nii, et ma nägin seda kontakti. ... Siis ma oskasin need proovid ja patsiendid ... kokku viia. ... Mõnes mõttes on kahju, et ... võiks ju nagu, jah, näha. /.../ Kui mul ei õnnestu see punktisioon, siis ... mõtlen ikka, kuidas teisel õnnestub ja mul ei õnnestu.... Teed ... endale etteheiteid.“

Arutelu

Kliinilise keemia labori bioanalüütikute arusaamade kirjeldamisel kutsealastest töötamisest pööratakse ka võimalike seostega eetika ja uuritavate inimkudede vahel. Woodford (1984) väidab, et esmasel vaatlusel ei osata siduda laborit ja eetikat omavahel, aga side on siiski olemas. See selgub ka lõputöö autori teostatud uuringust, kus osa uuritavaid oskasid siduda eetikat ja inimkude, samas kui teised ei mõistnud sellele vastata või näiteks, kui mõned bioanalüütikud vastasid kohe, millised on ebaeetilised ilmingud töös, siis ülejäänud uuritavatele valmistas see raskusi. Burnett jt (2007) on välja toonud probleemi, et bioanalüütikul on kaudne kontakt patsiendiga või, nagu BenGershorm (1983) on väitnud, siis pole bioanalüütikul anonüümse materjali korral patsiendiga mitte mingisugust sidet. Lõputöö autori uuringu tulemustest selgub, et anonüümne uuringumaterjal põhjustab bioanalüütikutes probleemi nägemaks või mitte proovi taga patsienti. Eriti väljendus see nende puhul, kes väitsid, et võrreldes varasemaga, kui nad võtsid ise verd, siis ainult triipkoodiga proovi korral ei suuda nad siduda materjali patsiendiga. Laboritöötajad tunnevad, et analüsaatorid muudavad nende töö rutiinseks liinitöök: „*Selles mõttes ... kliinilise verega, et see on nagu kuidagi mass, see on teistmoodi, et ollakse ... rohkem aparaadiga seotud. ... Inimene on selline ... poolmehhanism juba*“ (R4).

Tulevikus muutub töö laboris patsiendist pigem veelgi kaugemaks ning seetõttu tuleks bioanalüütikutele juba õppimise ajal näidata, et nende töö taga on inimene. Töötades laboris, kus töö on anonüümne, peaksid laboritöötajad suutma kinni hoida kutseala õpetamise ajal sissekodeeritud mõttest, et nende töö taga on patsient. Aeg ja suur proovide hulk ei tohi pärssida inimese olemasolu tunnetamist proovimaterjali taga. Käesolevast uuringust ilmneb, et bioanalüütik näeb suure osa ajast normaalsete tulemustega analüüsi kui katsutit uurimismaterjaliga.

Burnett jt (2007) on juhtinud tähelepanu põhimõttele „eelkõige ära kahjusta“, mis peaks olema iga tervishoiutöötaja kuldreeglis. Lõputööst

ilmneb, et bioanalüütikud tunnevad, et nende töö seisneb inimeste aitamisest ning väga tähtsaks peetakse õige tulemuse väljaandmist, et patsient ei kannataks analüüsi tulemuse tõttu. Võib öelda, et „ära tee kahju“ põhimõttel töötavad ka bioanalüütikud.

Reich (1978, refereerinud BenGershôrm 1983 järgi) väidab, et oskuste professionaalsemaks muutumine on protsess, mis mõjutab tervishoiu inimlikkuse seisukohast negatiivselt. Sellega nõustub ka käesoleva uurimistöe autor, kuna selle tegemise käigus selgus, et mida kauem on töötatud, seda suuremaks muutub professionaalsus. Selle tulemusena ei tunta enam mingeid erilisi emotsioone töö tegemise käigus. Lõputöö autor toetab Pellegrino (2002) seisukohta, et tervishoiutöötaja iseloomus on vajalikud kindlad omadused nagu kaastundlikkus, julgus, intellektuaalne ausus, usaldus ning heatahtlikkus. Nende omaksvõtmine aitab olla bioanalüütikul professionaalne, aga samas ei vähenda see inimlikkust. Kalen (2010) ning ka lõputöö autor leiavad, et tervishoiualal töötavad inimesed peavad olema professionaalsed, mitte ainult pädevad.

BenGershôrm (1983) väidab, et üks nõue bioanalüütikute tööle võtmisel peaks olema arutlemine meditsiinieetika probleemide üle. Lõputöö autor on samal arvamusel, sest nagu töö tulemustest selgub, siis ebaeetilisuse ilmingute esiletoomine tekitab bioanalüütikutel töös raskusi. Nende töö muutuks kvaliteetsemaks, kui mõistetakse, et lohakus ja hiline mine on ebaeetiline ning väheneksid sellisest käitumisest tulenevad vead. Et laboris on tegemist meeskonnatöoga, on kollektiivis eetikanõuete täitmine tähtis. Suhtlemine ning heasõbralikkus on vajalikud, et teha oma tööd hästi ning et ei seataks kolleegi ohu ette: „*Ebaeetiline on see, et ei suhelda tööasjade, hilinetakse tööle. Kui liiga tihti käidakse suitsupausil, see ei vasta ... normidele. Hakatakse häirima tööd, ... võib tekkida veel rohkem vigu, sest keegi kadus järsku. Tegelikult väga oluline on meeskonnas eetika. ... Näiteks, et ei tekiks kaost*“ (R2).

Käesoleva lõputöö kirjanduse ülevaates on toodud välja erinevad aspektid, mida tuleks järgida kliinilise keemia laboris töötades, nagu tähelepanu pööramine patsiendi autonoomiale, õiglusele, heategevusele ning kahju vältimisele. Kuid nende põhimõtete järgimine on häiritud aja nappusest ning rutiinist lähtuvalt. Kõik uuritavad väitsid, et kõige tähtsam on teha analüüse kiiresti, sest töö maht on suur ning see on teiseks probleemiks, miks ei suudeta järgida kõiki neid nelja printsiipi. Bioanalüütikutelt nõutakse, et nad käituksid eetilisel ja järgiksid eetikakoodeksit, aga samal ajal ei mõelda sellele, et ainult ajapuudus ja rutiin pärsivad eetikale mõtlemist (Burnett jt 2007).

„Mul ei ole aega mõelda mõelda igasuguseid filosoofilisi mõtteid. Mul ei ole igasugusteks küsimusteks aega. Põhiline on, et ... saaks kiiresti tehtud.“ (R3)

Burnett jt (2007) ning Reither-Theil ja Hiddemann (2001) leiavad, et on vaja koostada ühtne eetiline raamistik, millest saaksid töötavad bioanalüütikud juhendada oma tööd tehes. Samas Lõuk (2010) väidab, et üks eetiline raamistik ei ole sobilik kõikidele meditsiinivaldkondadele. Sellega on nõus ka lõputöö autor, sest eetilised juhtnöörid, mis on mõeldud näiteks õdedele, ei kata kõiki probleeme, mis võivad tekkida laboritöös. Samuti ka seetõttu, et bioanalüütiku eriala ja biomeditsiin on väga kiiresti arenevad valdkonnad, kus pidevalt tekib olukordi, mis vajavad kutseala eetika spetsiifilist tundmist. Burnett jt (2007) täpsustavad, et oleks vaja luua eetikakomitee, mis aitaks julgustada laboratoorset meditsiini praktiseerima kõige kõrgemate eetikastandardite kohaselt. Remmel (2002) soovib luua töötajatele keskkond, mis soosiks bioanalüütiku huvi eetika vastu. Lõputöö autor rõhutab seda, sest vooruseetika kaudu hakkab bioanalüütik mõtlema, mida tuleks teha eetilisel ja moraalsel alusel, mitte aga sellepärast, et nii on kohustatud. Eestis on ligilähedaseks raamistikuks 2011. aastal MTÜ Bioanalüütikute Ühingu koostatud bioanalüütiku/laborandi eetikakoodeks, kuid selle järgimise probleemiks võib olla erinev tõlgendamine. Sellele probleemile on juhtinud ka tähelepanu Lõuk (2010). Eelnevat võib lahendada Reither-Theil jt (2011) välja

pakutud idee – Kliinilise Eetika Tugiteenused. Need annaksid haiglates võimaluse arutleda ning saada nõu neid huvitavatel eetikateemadel ning -olukordades.

Järeldused

1. Bioanalüütikud tunnetavad proovimaterjali normaalsete analüüsitulemuste, suure mahu, anonüümsuse ja ajapuuduse korral lihtsalt analüüsina ning ei taju selle taga patsienti. Mõtted ja emotsioonid muutuvad, kui tegemist on ekstreemsete proovitulemustega või mõne kindla haigusega. Proovimaterjali tunnetamine tekib kiiresti, kui tehakse mõni viga või otsese kontakti puhul uuritavaga.
2. Kõik uuritavad, olenemata tööstaažist, suhtuvad uuringumaterjali kui vahendisse abistada patsienti. Töötamise aastad ei mõjuta oluliselt suhtumist proovimaterjali, see on individuaalne. Tööstaaž on oluline pigem eetika ja eriala sidumisel.
3. Eetika sidumine oma erialaga põhjustab bioanalüütikutele raskusi. Väiksema tööstaažiga töötajad juurdlevad, miks ja kuidas on eetika seotud nende tööga, mõistmata, milles see praktiliselt väljendub. Eelnevat oskavad defineerida kauem töötanud laborandid, aga nendele valmistab probleeme tööga seotud eetika teoreetiline aspekt.

Allikaloend

- BenGershorm, E. (1983). Ethical aspects of clinical chemistry. *Journal of Medical Ethics*, 9(4): 207–210.
- Burnett, L., McQueen, M., Jonsson, J. J., Torricelli, F. (2007). IFCC Position paper: report of the IFCC taskforce on ethics: introduction and framework. *Clinical Chemistry & Laboratory Medicine*, 45(8): 1098–1104.
- Elo, S., Kynäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1): 107–115.

- Engelhardt, D. v. (2002). Meditsiinieetika süstemaatika ja ajalugu. Kogumikus: Engelhardt, D. v. koost. (2002). Eetika meditsiini argipäevas. Artiklid meditsiinieetikast (3–25). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kalen, S., Stenfors-Hayes, T., Hylin, U., Forsberg Larm, M., Hindbeck, H., Ponzer, S. (2010). Mentoring medical students during clinical courses: a way to enhance professional development. *Medical Teacher*, 32(8): 315–321.
- Lõuk, K. (2010). Eetilised raamistikud inimuuringu eetikas. Tartu Ülikool, filosoofia ja semiootika instituut. Tartu. Teadusmagistritöö.
- Pellegrino, E. D. (2002). Professionalism, profession and virtue. *The Mountsinai Journal of Medicine*, 69(6): 378–384.
- Rommel, M. (2002). *After MacIntyre: kaasaegsest vooruseetikast*. Kogumikus: Simm, K., Sutrop, M. koost-d. (2006). Eetika: interdistsiplinaarsed lähenemised. Valik ettekandeid eetikakeskusest aastail 2001–2006 (108–121). Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Reiter-Theil, S., Hiddemann, W. (2001). Ethics in medicine. *The European Journal of Health Economics*, 2(1): 18–25.
- Reither-Theil, S., Merts, M., Schürmann, J., Gile, N. S., Meyer-Zehnder, B. (2011). Evidence – competence – discourse: The theoretical framework Of multi-centre clinical ethics support project METAP. *Bioethics*, 25(7): 403–412.
- Sutrop, M. (2006). Trust and risk in the context of human genetic databases. Kogumikus: Simm, K., Sutrop, M. koost-d. (2006). Eetika: interdistsiplinaarsed lähenemised. Valik ettekandeid eetikakeskusest aastail 2001–2006 (243–256). Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Woodford, F. P. (1984). Ethics in clinical chemistry. *British Medical Journal*, 289(6454): 1244–1245.

**ANTENATAALSE PSÜHHOSOTSIAALSE TERVISE
HINDAMISE KÜSIMUSTIKU (ALPHA) KOHANDAMINE
EESTI TINGIMUSTELE LÄBI PILOOTUURINGU TARTU
ÜLIKOOLI KLIINIKUMI NAISTENÕUANDLAS**

***Adapting the Antenatal Psychosocial Health Assessment
Questionnaire (ALPHA) to Estonian conditions throug pilot
study in the Tartu Ülikooli Kliinikumi Naistenõuandla.***

Marje Meensalu, Margit Luiga, Jorgen Matsi ¹

¹Tartu Ülikool/Ambromed Kliinik

Abstract

Detecting psychosocial problems in the pregnant is difficult because the range of the problems in that area is very large. Existence of an evidence-based psychological health assessment tool for the pregnant which is adapted to Estonian conditions could ease detection of problems. It could be used by medical staff to offer psychosocial assistance the pregnant need.

The purpose of this research was to adapt The Antenatal Psychosocial Health Assessment Questionnaire (ALPHA) to Estonian conditions based on a pilot study that was carried out at the Tartu Ülikooli Kliinikumi Naistenõuandla to evaluate reliability, approximate validity as well as understandability and the necessity to add it to antenatal care as seen by the respondents.

Empirical quantitative research with the adapted questionnaire showed that the reliability of the ordinal scale answered questions was high and of yes/no choice questions low. The sample revealed connections between ALPHA questionnaire answers 1 and 2, and the appearance of depression and anxiety symptoms in the Emotional State Questionnaire (EEK-2). Women's evaluation concerning understandability was good. 70.1% of the respondents supported adding the questionnaire into antenatal care and 24.8% of the respondents were against it.

To evaluate to what extent the usage of the questionnaire and risk factors of psychosocial problems discovered by it affect the actual manifestation of problems, longitudinal additional validity research should be carried out. However, the author of the paper finds that within the scope of the current research the first step towards adapting the questionnaire for evaluating psychosocial problems of the pregnant to Estonian conditions has been made.

Key words: psychosocial assessment, pregnancy, screening tool, pilot study.

Sissejuhatus

Rasedus on aeg, mil naine ning tema perekond satub rutiinselt ja korduvalt meditsiinitöötaja vaatevälja. See on aeg, mil on suurenenud tähelepanu just naise füüsilistele muutustele seoses loote arengu ning raseduse kuluga. Samas on naine füüsilis-psühho-sotsiaalne tervik ning seda aega võiks kasutada lisaks erinevate psühhosotsiaalsete probleemide avastamiseks ning vajadusel naise juhatamiseks võimaliku abini. (Midmer 2004, Matthey jt 2004, Blackmore jt 2006, Priest jt 2008)

Varasel avastamisel on psühholoogiliste probleemidega toime tulemine tunduvalt lihtsam ning sotsiaalsetele probleemidele on tihti võimalik leida lahendusi. Uuringutes on leitud, et et psühhosotsiaalsete probleemide lahendamine ei vaja suuri rahalisi lisaressursse. Tihti piisab vaid tavavas-tuvõtul problemaatiliste teemade puudutamisest, naise ära kuulamisest ning moraalse toetuse pakkumisest (Gunn jt 2006).

Uurimustes on välja tulnud, et rasedate naiste psühhosotsiaalsete probleemide hindamiseks loodud testid ja küsimustikud ei anna tihti meditsiinitöötajatele üheselt hinnatavat ja tõest infot (Gunn jt 2006, Richards 2000). See aga tähendab, et on keeruline leida skaalat, mis hindaks kõiki raseda psühhosotsiaalseid faktoreid, andmata seejuures valepositiivseid või -negatiivseid tulemusi (Gunn jt 2006).

Antud töö ajendiks oligi sellise mõõdiku puudumine Eesti tingimustes. Lisaks on Eestis tehtud uuringus ilmnenuid naiste poolne soov psühhosotsiaalseid probleeme käsitleva küsimustiku järele (Oesso 2006) ning 2011 aastal Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis kaitstud lõputöös tehti ettepanek kohandada Eesti konteksti küsimustik, mille abil saavad ämmaemandid hinnata depressiooni, kui ühe psühhosotsiaalse probleemi, avaldumist rasedatel (Tomberg 2011). Töö kirjutamisele eelnes erinevatest teadusandmebaasidest vabavarana kättesaadavate psühhosotsiaalseid probleeme ning depressiooni hindavate küsimustike kohta käiva kirjanduse läbi töötamine ning selle põhjal kohandatava küsimustiku valimine. Hindnatavatest küsimustikest leidis enim pooldavaid argumente käesolevas lõputöös kirjeldatud Antenataalse Psühhosotsiaalse Tervise Hindamise küsimustik (ALPHA) (*Antenatal Psüchosocial Health Assessment*) (Reid jt 1998, Midmer 1999, Midmer 2005, Carroll jt 2005).

Märksõnad: psühhosotsiaalne hindamine, rasedus, mõõdik, pilootuuring.

Metoodika

Tegemist on kvantitatiivse empiirilise tööga, kohandamiseks lähisuhte vägivalda, lapse väärkohtlemist, sünnitusjärgset depressiooni ning paarisuhte probleemide esinemist mõjutavaid riskifaktoreid hindavat küsimustikku ALPHA.

Uurimistöö läbiviimisele eelnes selle teostamiseks loa taotlemine Tartu Ülikooli Kliinikumi Naistekliiniku juhtkonnalt ning Tartu Ülikooli Inimuuringute Eetikakomiteelt. Tegemist oli vabatahtliku osalusega küsitlustest koosneva läbilõikeuuringuga. Uurimistöö käigus ei kogutud uuritavatel isikuandmeid, mida oleks võimalik seostada konkreetse isikuga. Küsimustikuga oli kaasas küsimustikus osaleja teavitamise ning nõusolekuvorm, mida naine ei pidanud küll allkirjastama, kuid mis teavitas osalejat tema õigustest, küsitluse eesmärkidest ning läbiviijate kontaktidest.

Kohandamine algas küsitluse läbiviimisega Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis hindamaks ALPHA otsetõlke mõistetavust ning küsimuste esitamise viisi sobivust küsitletute hinnangul. Selleks jagati küsimustikke kõrgkooli üliõpilaste seas ning koguti 21 anonüümselt hinnatud küsimustikku. Saadud tulemused hinnati kvalitatiivselt ning tehti küsimustikus muudatusi punktides, mille muutmist, ära jätmist või lisamist küsitluses osalenud vajalikuks pidasid. Põhilised muudatused tehti küsimuste liigenduses, lauseehitustes, paigutuses ning kirjatüübis. Lõputöö juhendaja isikliku kogemuse põhjal lisati küsimustikule kaks küsimust, mille eelduseks oli hinnata küsitletute käesolevat rahulolu oma partnersuhte füüsilise lähedusega, kui naise psühhosotsiaalsete probleemide isiklikku hinnangut kõige enam mõjutava teguriga.

Küsimustiku pilootuuring toimus 01.04.2012 – 30.09.2012 Tartu Ülikooli Kliinikumi Naistenõuandlas. Täidetud küsimustikud koguti 125-lt rasedalt, kellest kaheksa olid vähem kui 20 nädalat rasedad ning jäid valimist välja. Lõpliku valimi moodustasid 117 eesti keelt kõnelevat 20 ja enama rasedusnädalaga arvel olevat rasedat.

Pilootuuringus kasutati ka Emotsionaalse Enesetunde Küsimustikku EEK-2, et võrrelda ALPHA küsimustiku tulemusi juba Eesti tingimustes kasutatava ning kliinilises töös oma usaldusväärsusst kinnitanud mõõdiku tulemustega. Küsimustik hindab RHK-10 järgselt määratud depressiooni ning ärevusehäiretele viitavaid sümptome Likerti skaaladel viies erinevas alaskaalas, nagu depressioon, ärevus, paanika/agrofoobia, sotsiaalfoobia, vaimne kurnatus ning unehäired.

Tulemused

Tulemustest selgus, et ALPHA sisereliaabluskoefitsient alaskaalades (Tabel 1) jäi avatud küsimustes aktsepteeritava ning hea tulemuse vahemikku ning jah/ei küsimustes tugevalt alla aktsepteeritavat usalduspiiri. Tulemustest selgus, et järjestikaskaala küsimustes oleks maksimaalne

koefitsendi tõus 0,08, jah/ei küsimustes ei oleks aga ühegi küsimuse välja jätmine tõstnud *Cronbach Alphas* üle aktsepteeritava usalduspiiri.

Tabel 1. ALPHA alaskaalade sisereliaabluse koondtabel

Alaskaalad	<i>Cronbach Alpha</i>	
	Järjestikskaala küsimustes	Jah/Ei küsimustes
Lapse väärkohtlemine	0,813	0,337
Naise väärkohtlemine	0,784	0,430
Sünnitusjärgne depressioon	0,824	0,429
Paarisuhte probleemid	0,824	-

Kaudse valiidsuse tulemustes leiti, et EEK-2 küsimustikus depressiooni ning ärevuse hinnangukriteeriume ületanutel ilmnemise ALPHA kõikide alaskaalade järjestikaskaala küsimustes madalamad tulemused. Standardhälve oli aga tulemustes suur, seega varieeruvus ALPHA tulemuste vahel depressiooni ning ärevuse esinemise grupis oli liialt lai, et määrata konkreetset ALPHA alaskaalade tulemused, mille puhul võiks eeldada depressiooni või ärevuse esinemist.

ALPHA alaskaalas vähemalt ühele küsimusele vastusevariandi 1 ja/või 2 vastanutel esinesid samuti kõrgeenenud tulemused EEK-2 depressiooni ning ärevuse alaskaalades. Standardhälve oli ka sel puhul suur, mistõttu ei saa väita, et ühekordne 1 ja /või 2 vastusevariandi esinemine ALPHA küsimustikus võiks viidata küsitletu depressioonile või ärevusele. Samas vaid vastusevariantidega 3, 4 ja/või 5 vastanutest ei esinenud ühelgi kõrgeenenud depressiooni ning ärevuse tulemust.

Küsimusele, kas kõik küsimused olid arusaadavad jättis 1 küsitletu vastamata, 112 jaoks olid kõik küsimused arusaadavad, 4 vastajat ei mõistnud kõigi küsimuste sisu. Ära märgiti küsimuste sõnastust, vastusevariantide lisamist ning küsimuste järjestust. Enim märgiti ära mõistmatust

küsimuste 30 ja 31 ajalises määratluses, mille puhul oli tegemist psühholoogiliste probleemide minevikku hindavate küsimustega.

Küsimusele, kas küsimustik võiks olla osa rutiinsest antenataalsest jälgimisest, jätsid neli küsitletut vastamata, 82 (70,1%) arvas, et küsimustik võiks olla osa rutiinsest antenataalsest jälgimisest, 2 vastajat olid kahe vahel ning 29 (24,8%) leidsid, et küsimustik ei peaks olema osa rutiinsest antenataalsest jälgimisest. 9 vastajat arvasid, et küsimustiku rakendamine rutiinse antenataalses jälgimises poleks vajalik, kuna küsimustik on liialt isiklik, kommentaarina lisas veel neli vastajat, et ilmselt vastataks nii isiklikele küsimustele vaid anonüümses vormis ning isikustatult ei sooviks probleemidega inimene neile vastata. 8 vastajat leidsid, et küsimustik pole vajalik, kuna sisaldab küsimusi, mis ei seostu raseduse jälgimisega. 6 vastajat kahtlesid, kas küsimustiku täitmine muudaks reaalselt raseda jaoks midagi, üks lisas, et kui küsimustiku täitmisele järgneks abi saamine, oleks küsimustikul mõtet. Üks vastaja leidis, et küsimustik võiks olla pigem intervjuu vormis, et kohe saada tagasisidet, lisaks peeti küsimustikku liiga pikaks, liiga üldsõnalisels ja liialt üldistavaks.

Arutelu

Küsimustiku sisereliaabluse tulemused näitavad, et eesti keelde tõlkimise ning kohandamise järgselt on järjestikaskaala küsimuste vahel kõrge sise mine terviklikkus ehk üksikküsimused on heas omavahelises kooskõlas ning moodustavad tervikliku tekstikomplekti.

Jah/ei küsimuste seoste puudumist alaskaaladega saab selgitada küsimuste konkreetselt hinnatavate situatsioonide esinemise või mitte esinemisega ning sellest lähtuvalt otseste seoste puudumisega alaskaalade tulemuste vahel. Lisaks võis antud valimis olla jah/ei küsimuste vähene eristusvõime tingitud valimi väikesest mahust, mis tingis konkreetse küsimusega hinnatava probleemi tagasihoidliku esinemise antud valimis. Loomulikult ei saa välistada ka küsimuste sõnastuse probleeme, mis

ei võimaldanud küsimustel hinnata seda, mida nad hindama oleksid pidanud.

Kaudse valiidsuse tulemused olid seoses eeldusega, et kahe madalama vastusevariandi esinemine ALPHA küsimustikus väljendab potentsiaalset riski psühhosotsiaalsetele probleemidele. Tulemustest võib järeldada, et ALPHA järjestikskala küsimustele vastusevariantidega 1 ja 2 vastamine on küll seoses EEK-2 depressiooni, ärevuse ja unehäirete esinemisega, kuid antud valimi põhjal ei saa väita, et see seos oleks nii tugev, et ainult seda patsiendi tulemuste tõlgendamiseks kasutada. Samas võib kindlasti informatiivseks pidada tulemust, et ühelgi vaid vastusevariantide 3, 4 ja/või 5 vastanul ei esinenud kõrgeenenud depressiooni ning ärevuse tulemust.

Küsitletute antud hinnang küsimustiku arusaadavusele oli antud valimis väga hea. Vaid 4 vastajat leidsid mõne küsimuse olevat arusaamatu. Saadud tulemused on samuti üheks küsimustiku kaudse valiidsuse näitajaks ning võib eeldada, et küsimustikuga teostatud analüüsides hinnati naiste hinnanguid küsimuses esitatud probleemidele, mitte küsimuste väärsti mõistmisest tingitud küsimustiku vigu. Töös on ära toodud konkreetsed nõuanded edaspidisteks küsimuste sõnastusteks, millele küsitletud tähelepanu juhtisid ning ka küsimustes, mille muutmise vajadusele viitasid saadud tulemused.

Küsitletute hinnangud küsimustiku rasedusaegsesse hooldusesse lülitamise vajalikkusele on võrreldavad kirjanduses leiduvate andmetega. Kasutamise mitte pooldamise põhiliste põhjustena toodi välja küsimustiku liigset isiklikkust ning sellest tingitud ebaausat vastamist selle personaalsuse puhul. Selle põhjuse mainijate seas oli nii neid, kelle küsimustiku tulemustes oli negatiivsemaid alaskaalade tulemusi kui ka neid, kellel neid ei olnud, mis näitab, et antud valimis ausaks mitte jäämise nentimine ei ole seoses küsimustiku tulemustega. Tulemustes nimetati negatiivsete küsimustiku omadustena veel selle mitte seostumist rasedusega ning

küsimustiku võimetust reaalset olukorda muuta ning vajalikku abi anda. Psühhosotsiaalsete probleemide lahendamisel piisab tihti vaid tavavas-tuvõtul problemaatiliste teemade puudutamisest, naise ära kuulamisest ning moraalse toetuse pakkumisest. Sellest lähtuvalt võiks juba antud küsimustiku kasutamist pidada üheks reaalseks lahenduseks käsitletud probleemide puhul.

Töö autorina usun, et Psühhosotsiaalse Tervise Hindamise Küsimustiku ALPHA Eesti tingimustele kohandamise tulemusi võib lugeda positiivseteks. Samas ei ole kohandamine kindlasti veel lõppenud ning küsi-mustiku reaalse rakendamise eel tuleks kindlasti veel esmalt antud töö raames kogutud valimi üldandmeid ning kvalitatiiivseid tulemusi võrrelda kirjandusega, hindamaks võimalikke rakendatavaid tegevuskavasid juba hetkel teada olevate tulemuste põhjal. Kohandada tuleks ka juhend, mille alusel küsimustikku Eesti tingimustes analüüsida.

Lisaks tuleks nii käesolevas töös kui ka täiendavate küsimustiku psühho-meetriliste omaduste kinnitamiseks läbi viia läbilõike uuring, kus valimi moodustavad küsimustiku küsimuste arvu kümnekordne naiste arv.

Küsimustiku eesmärgipärasusele üldistava hinnangu andmiseks tuleb küsimustikuga läbi viia longitudinaalne läbilõikeuuring hindamaks, millisel määral küsimustiku kasutamine ning seal avastatud psühhosotsiaalsete probleemide riskifaktorid mõjutavad probleemide tegelikku avaldumist.

Ometi leian, et käesoleva töö raames on tehtud esimene samm Eesti tin-gimustele kohandatud rasedate psühhosotsiaalseid probleeme hindava küsimustiku välja töötamise suunas.

Allikaloend

- Blackmore, E. R., Carroll, J., Reid, A., Biringer, A., Glazier R. H., Midmer, D., Permaul, J. A., Stewart, D. E. 2006. The Use of the Antenatal Psychosocial Health Assessment (ALPHA) Tool in the Detection of Psychosocial Risk Factors for Postpartum Depression: a Randomized Controlled Trial. *JOGC*, Vol 10: 873–878.
- Burns, N., Grove, S. K. 1993. *The Practice of Nursing Research: conduct, critique, & utilization: second edition*. United States of America, W.B. Saunders Company
- Carroll, J. C., Reid, A. C., Biringer, A., Midmer, D., Glazier, R. H., Wilson, L., Permaul, J. A., Pugh, P., Chalmers, B., Seddon, F., Stewart, D. E. 2005. Effectiveness of the Antenatal Psychosocial Health Assessment (ALPHA) form in detecting psychosocial concerns: a randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, Vol 173: 253–259.
- Eesti Statistikaameti andmebaasid. <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (01.12.2011)
- Gunn, J., Hegarty, K., Nagle, C., Forster, D., Brown, S., Lumley, J. 2006. Putting Woman Centered Care into Practice: A New (ANEW) Approach to Psychosocial Risk Assessment During Pregnancy. *BIRTH*, Vol 33:1
- Lauvee, E. 2012. Psühhiaatriline uurimine/hindamine. www.tlu.ee/files/arts/8665/Ps%C3%BCha6751c6ad118cbc6aca82ebc2a9145f7.rtf (10.12.2012)
- Matthey, S., Phillips, J., White, T., Glossop, P., Hopper, U., Panasetis, P., Petridis, A., Larkin, M., Barnett, B. 2004. Routine psychosocial assessment of women in the antenatal period: frequency of risk factors and implications for clinical services. *Archives of Women's Mental Health*, Vol 7: 223–229. 41
- Matthey, S., White, T., Phillips, J., Taouk, R., Chee, T. T., Barnett B. 2005. Acceptability of routine antenatal psychosocial assessments to women from English and non-English speaking backgrounds. *Archives of Women's Mental Health*, Vol 8: 171–180.
- Midmer, D. (1999). *Prenatal Psychosocial Health Assessment Reference Guide: adapted by the PEI Reproductive Care Program*. Toronto: University of Toronto
- Midmer, D., Bryanton, J., Brown, R. 2004. Assessing antenatal psychosocial health: randomized controlled trial of two versions of the ALPHA form. *Canadian Family Physician*, Vol 50: 80–87.

- Midmer D. (2005). *Provider's Guide: Antenatal Psychosocial Health Assessment: 3rd edition*. Toronto. University of Toronto, Faculty of Medicine, Department of Family & Community Medicine.
- Oesso, T. 2006. Sünnitusjärgne depression kui sotsiaalne probleem. Tartu Ülikooli Sotsiaalteduskond. Magistritöö.
- Priest, S. R., Austin, M. P., Barnett, B. B., Buist, A. 2008. A psychosocial risk assessment model (PRAM) for use with pregnant and postpartum women in primary care settings. *Archives of Women's Mental Health*, Vol 11: 307–317.
- Reid, A. J., Biringer, A., Carroll, J. D., Midmer, D., Wilson, L. M., Chalmers, B., Stewart, D. E. 1998. Using the ALPHA form in practice to assess antenatal psychosocial health. *Canadian Medical Association Journal*, Vol 159: 677–684.
- Richards, P.M. 2000. Commentary: assessing Women's Well-Being and Social and Emotional Needs in Pregnancy and the Postpartum Period. *BIRTH*. Vol 27: 102–104
- Streiner, D. L. 2003. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of Personality Assessment*, Vol 80: 99–103
- Tomberg, K. 2011. Ämmaemanda roll prenataalse depressiooniga patsiendi ära tundmisel, nõustamisel ja ravi toetamisel. Tartu Tervishoiu Kõrgkool, ämmaemanduse õppekava. Lõputöö
- Vaas, P., Rull, K., Põllumaa, S., Klaar, U., Kirss, A. (2011). Raseduse jälgimise juhend: Eesti Naitearstide Selti ravijuhend, versioon 4. Tartu. Eesti Naitearstide Selt, Eesti Ämmaemandate Ühing, Eesti Perearstide Selts.
- Westdahl, C., Milan, S., Magriples, U., Kershaw, T. S., Rising, S. S., Ickovics, J. R. (2007). Social Support and Social Conflict as Predictors of Prenatal Depression. *Obstet Gynecol*. Vol 110: 134–140.
- Wilson, L. M., Reid, A. J., Midmer, D. K., Biringer, A., Carroll, J. C. Donna E., Stewart, D. E. 1996. Antenatal psychosocial risk factors associated with adverse postpartum family outcomes. *Canadian Medical Association Journal*, Vol 154: 785 – 799.
- Õöpik, P., Aluoja, A., Kalda, R., Maaros, H. 2006. Screening for depression in primary care. *Family Practice*, Vol 23: 693–698.

ERIVAJADUSTEGA LASTE VARAJANE INTEGRATSIOON KOOIIEELSE LASTEASUTUSES – LASTEVANEMATE ARVAMUSED TARTU LASTEAED PÄÄSUPESA NÄITEL

Parental attitudes toward early integration of preschoolaged children with special needs – Tartu Pääsupesa Kindergarten example

Maive Möttus, Anna-Liisa Parm PhD, Kadri Pill¹

¹ Tartu Ülikool, Kehakultuuriteaduskond

Abstract

A child's first educational experience is regularly in kindergarten (preschool). The function of today's kindergarten is not only to look after children, but also in cooperation with parents and specialists to supply all the opportunities needed for development. The development of a child is individual and it takes knowledge, experience and proper evaluation from teachers, specialists and parents to meet all the needs. During the last decade there has been a lot of discussion about inclusive education of children with special needs. It has been reported that early integration has benefits to all who are involved. The major goal of inclusion is to foster the social integration of children with special needs so that they may interact with and gain experiences and acceptance of their nondisabled peers.

The aim of the study was to investigate attitudes toward early educational integration of parents who have children with special needs and parents of typically developed children. The target group for survey included 102 parents from Tartu Kindergarten Pääsupesa. The study method was a questionnaire, which consisted of 33 statements.

The findings show that parents in general are positively minded and in favour of inclusive education. They seem to recognize the educational, social and emotional benefits of inclusive education for both students with disabilities and

their non-disabled mates. Although they have concerns about the attention deficit from teachers because of increased responsibility and workload. Parents' education and age influenced their attitudes – more favourable attitudes toward integration by parents of higher educational level and less favourable by parents of higher age.

Keywords: special needs, child with special needs, kindergarten, early integration

Sissejuhatus

Koolieelne lasteasutus on enamasti lapse esimene kogemus ja etapp tema algaval haridusteel. Lasteasutuse roll on ajas muutunud ning see ei piirdu tänapäeval enam laste järelvalvamisega, vaid on koostöös spetsialistide ja koduga laste arengut toetav asutus. Kasvatustöö eesmärgiks on endaga efektiivselt toime tuleva, teistega arvestava ja õnneliku inimese areng (Pöder 2009). Iga laps väärrib võimalust mängides õppida rikkalikus keskkonnas, kus teda juhendavad toetavad täiskasvanud, kes on teadlikud kasvukeskkonna olulisusest lapse arengule. Laste mitmekülgse arengu võimaldamiseks on õppe- ja kasvatustöö korraldusse vaja rohkem paindlikkust, laste individuaalsusega arvestamist ja tugisüsteemide rakendamist.

Lapse arengu toetamisel on oluline hinnata ja märgata lapse vajadusi (sh võimalikke erivajadusi), et leida tema lähim arengu tsoon. Et luua soodne keskkond lapse arengu hindamiseks ja jälgimiseks, on mõnedel koolieelsetel lasteasutustel olnud võimalus luua spetsialistide meeskond, kes igapäevaselt ja -külgset lastega tegeleb. See loob head eeldused laste vajaduste (sh erivajaduste) varajaseks märkamiseks, jälgimiseks ja maksimaalseks arendamiseks tagades selleks vajaliku tugisüsteemi. Taoliste meeskondadega lasteasutustel on parem valmisolek ja eeldus vastu võtta ka juba diagnoositud erivajadusega lapsi, et neid võimalusel tavalaste kollektiivi integreerida ning pakkuda neile võrdväärseid tingimusi alusharidust omandada. Varajane integratsioon on kaasavas haridussüsteemis

üha rohkem levinud ning selle positiivseid külgi ja tulemusi on kirjeldatud mitmetes uuringutes (Aldridge 2011, Paige-Smith ja Rix 2011). Siiski on loodetava tulemuse saamiseks vajalik luua sobivad tingimused ja eeldused. Nende puudumisel ilmnevad kaasamise kitsaskohad, mis annavad aluse kahtlusteks ja negatiivseteks hinnanguteks.

Erivajadustega õppijate käsitlemiseks haridussüsteemis on eelnevalt vajalik selgitada mõistet „erivajadus“ (EV). Mõiste on omandanud palju erinevaid tähendusi ning erivajadust on varasemalt käsitletud ka kui puuet, mida on vaja ravida. Tegelik olukord ei seisne mitte inimese isiklikes vajadustes, kuivõrd ühiskonna suhtumises nendesse vajadustesse (Mutso 2006). Erivajadusega laps koolieelse lasteasutuse õppekava määrase tähenduses on laps, kelle võimetest, terviseseisundist, keelelisest ja kultuurilisest taustast ning isiksuseomadustest tingitud arenguvajaduste toetamiseks on vaja teha muudatusi või kohandusi lapse kasvukeskkonnas (mängu- ja õppevahendid, ruumid, õppe- ja kasvatusmeetodid jm) või rühma tegevuskavas (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava 2008). Inimestena pidevalt midagi õppivate indiviididena erinevate üksteisest oma vaimsete ja psühhomotoorsete võimete, sotsiaalse tausta ja isiksuseomaduste poolest. Mõnikord erinevad õppijad sedavõrd, et nende õppimisvajadusi on raske rahuldada harjumuspärasel ja kättesaadaval viisil, sealhulgas ka tavalises õpikeskkonnas (Kõrgesaar 2002).

Antud uuringus kasutatakse mõistet erivajadus lähtuvalt uuringusse kaasatud lasteasutuse eripärasest. Tartu lasteaias (LA) Pääsupesa käivad erivajadusega lapsed, kellel on diagnoositud:

- kesk- ja perifeerse närvisüsteemi kahjustused (nt laste tserebraalparalüüsi erivormid),
- seljahaigused (nt skolioos),
- liigesehaigused, luu- ja kõhrehaigused, pehmete kudede haigused (nt juveniilne idiopaatiline artriit, reumatoidartriit, *Perthes*, neurofibromatoos),
- kaasasündinud väärarendid, deformatsioonid (nt komppöid),

- kromosoomianomaaliad (nt *Down*, *Phelan Mcdermid* sündroom),
- traumast põhjustatud tugi- ja liikumisaparaadi patoloogiad (LA Pääsupesa arengukava 2007).

Tavarühmas loetakse erivajadusega lapseks last, kelle võimetest, tervise- seisundist, keelelisest ja kultuurilisest taustast ning isiksuseomadustest tingitud arengu toetamiseks on vaja teha muudatusi või kohandusi rühma tegevuskavas. Sobitusrühma võetakse lisaks eakohase arenguga lastele vastu lapsi nõustamiskomisjoni otsuse alusel. Sobitusrühmas vastab üks erivajadusega laps kolme tavaarenguga lapse kohale. Erivajadustega laste erirühmas käivad lapsed, kes on rühma suunatud nõustamiskomisjoni otsusega (LA Pääsupesa arengukava 2007).

Uurimistöö eesmärgiks oli anda ülevaade lastevanemate arvamustest varajasse integratsiooni eelkoolieas Tartu lasteaed Pääsupesa näitel. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Selgitada, kuidas suhtuvad erivajadustega laste vanemad oma lapse kuulumisse tavalaste kollektiivi ja erivajadustega laste kollektiivi ning selgitada, kuidas suhtuvad eakohase arenguga lapse vanemad oma lapse kuulumisse erivajadustega laste kollektiivi.
2. Uurida lastevanemate arvamusi varajasse integratsiooni ning lasteaia kui õpikeskkonna valmisolekut õpetada eakohase arenguga ja erivajadusega lapsi ühes kollektiivis.
3. Selgitada võimalikud seosed vastajate vanuse ja esitatud väidete vahel.
4. Selgitada võimalikud seosed lastevanemate haridustaseme ja esitatud väidete vahel.

Märksõnad: erivajadusega laps, varajane integratsioon, lasteaed

Metoodika

Käesolev uurimistöö viidi läbi Tartu lasteaias Pääsupesa (2011 sügis – 2012 kevad). Töö uurimismeetodiks oli ankeetküsitlus, mille aluseks oli Elkins jt (2003) läbiviidud sarnases uuringus kasutatud küsimustik ning

Köveriku (2008) uurimistöö tulemused seoses probleemidega, mis õpetajate hinnangul võivad ilmneda füüsilise erivajadusega lapse tulekul rühma. Küsimustiku kohandamiseks viidi läbi fookusgrupi intervjuu ning küsimustikule andis omapoolseid nõuandeid psühholoog Tiiu Urva (Tallinna Ülikool, Kasvatusteaduste Instituut). Ankeet koosnes 33 küsimusest, mis olid esitatud väidetena. Vastaja pidi väidet hindama enda jaoks skaalal „vale“, „osaliselt õige“ või „kindlasti õige“. Küsimustik koosnes järgmistest osadest: vastaja demograafilised andmed (sugu, vanus, seos lapsega, haridustase), lapse andmed (vanus, lasteaia alustamise aeg, rühmaliik, erivajadus), lasteaia valiku eelistus ning ankeedi põhiosa.

Ankeetküsitluses on teema üheselt mõistetavuse huvides kasutatud eakohase arenguga lapse kohta terminit „*tavalaps*“. Varasemalt erialases terminoloogias kasutusel olnud mõiste on nüüdseks kasutuses vähenenud ning kirjanduse ülevaates mõiste asendatud uuega (*eakohase arenguga laps*), kuid andmete esitamise selguse huvides on analüüsis kasutatud veel vana terminit. Samuti on lapse eestkostjate ühisnimetusena tulemuste analüüsis ja arutelus kasutatud ühtset mõistet „*lapsevanem*“, mis tegelikult hõlmab ka vastajaid „sugulane“ (n=1) ja „muu“ (n=1).

Käesolevas uurimistöös osalesid vabatahtlikult eelnimetatud lasteaia lapsevanemad või lapse eestkostjad (♀=88, ♂=14). Vastajad jagunesid kahte gruppi: erivajadusega lapse vanemad (EV-lv; n=25) ja tavalapse vanemad (TL-lv; n=77)

Saadud tulemuste põhjal tehti kokkuvõtlik analüüs. Andmete töötlus ja analüüs teostati andmetöötlusprogrammiga *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 16.0. Tulemuste väljaselgitamiseks kasutati protsentanalüüsi, korrelatiivsete seoste selgitamiseks *Pearson* korrelatsioonanalüüsi, sest anketeeritavaid oli ühes grupis vähem kui 60. Gruppi-devaheliste erinevuste selgitamiseks kasutati *t-testi*. Olulisuse nivooks antud uurimistöös oli $p < 0.05$.

Tulemused

Vastajate ja nende laste üldandmed on kajastatud Tabelis 1. Tavalaste vanematest oli keskharidusega 34,6% ja kõrgharidusega 65,4%; erivajadusega laste vanematest oli põhiharidus 8%, keskharidus 36% ja kõrgharidus 56%-l vastanutest. Tavalaste vanemate ja erivajadusega laste vanemate seas keskmise vanuse osas erinevus puudus ($p=0.84$), ka haridustasemes antud gruppide vahel erinevused puudusid ($p=0.20$).

Tabel 1. Vastajate ning nende laste üldandmed.

	Tavalapse vanem n=25	Erivajadusega lapse vanem n=77
Mees/naine (n)	12/65	2/23
Vastajate keskmine vanus (a)	33,51±0,84	33,19±0,34
Laste vanus (a)	4,0±1,15	3,0±1,31
Lasteaeda astumise aeg (a tagasi)	1,73±1,07	1,87±1,31

n – üldarv antud uuringugrupis; a – aastat

Lastevanemate arvamused varajasest integratsioonist eelkoolieas

Lastevanemate arvamused on kokkuvõtvalt esitatud tabelites 2 ja 3. Tabel 2 annab ülevaate tavalapse vanemate ning tabel 3 erivajadusega lapse vanemate arvamustest. Lapsevanemale esitatud väited puudutasid oluliste tegevusvahendite olemasolu lasteaias, õpetajate tähelepanu osakaalu erineva arengutasemega lastele ühes kollektiivis, kollektiivi mõju laste arengudünaamikale ja käitumisele, erivajaduse tolereerimist kollektiivis ning arvamusi integratsiooni kohta. Küsimusele nr 12 lisati täpsustus, ning vastust eeldati vaid erivajadusega lapse vanemalt. Antud küsimus puudutas otseselt erivajadusega lapse vanema hirme seoses oma lapse toomisega tavakollektiivi.

Kahe uurimisgrupi arvamuste vahel statistilised erinevused praktiliselt puudusid. Statistilised erinevused gruppide vahel ilmnisid vaid kahe väite puhul (tabel 2):

- Väide 6 – „*Kui tavalaps ja erivajadusega laps käivad koos ühes lasteaia rühmas, jäävad piisava tähelepanuta mõlemad lapsed*“ ($p=0,027$). Antud väidet pidasid õigeks ning osaliselt õigeks tavalaste vanemad erivajaduste laste vanematest tunduvalt enam.
- Väide 26 – „*Mulle meeldib, et tavalapsed ja erivajadusega lapsed on ühes lasteaia rühmas*“ ($p=0,022$). Antud väidet pidasid erivajadusega lapse vanemad tavalaste vanematest tunduvalt enam õigeks või osaliselt õigeks.

Tabel 2. Tavalaste vanemate arvamused varajase integratsiooni kohta Tartu lasteaias Pääsupesa (protsentides).

Väide	V	O	O	n
Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid erivajadusega lapse arendamiseks	0	31.40	68.60	70
Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid tavalapse arendamiseks	0	1.33	98.67	75
Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid nii erivajadusega lapse kui ka tavalapse õpetamiseks	0	19.44	80.56	72
Õpetaja pöörab rohkem tähelepanu (teistele) erivajadusega lastele, jättes minu lapse piisava tähelepanuta	63.89	18.06	18.06	72
Õpetaja pöörab rohkem tähelepanu (teistele) tavalastele, jättes minu lapse piisava tähelepanuta	68.00	9.33	22.67	75
Kui tavalaps ja erivajadusega laps käivad koos ühes lasteaiarühmas, jäävad piisava ähelepanuta mõlemad lapsed t(Teised) erivajadusega lapsed takistavad minu lapsel maksimaalselt oma võimete piires areneda	73.97	21.92	4.11	73*
(Teised) tavalapsed takistavad minu lapsel maksimaalselt oma võimete piires areneda	87.67	10.96	1.37	73
Erivajadusega lapse areng pidurdub teiste erivajadustega lastega ühes kollektiivis olles	89.33	10.67	0	75
(Teised) erivajadusega lapsed mõjutavad minu lapse käitumist negatiivses suunas	76.06	21.13	2.81	71
(Teised) tavalapsed mõjutavad minu lapse käitumist negatiivses suunas	75.00	20.83	4.17	72
Ma kartsin, et minu erivajadusega last hakatakse narrima	64.79	30.99	4.22	71
	-	-	-	-

Kardan, et minu laps võib (teiste) erivajadusega lastega koos viibides saada sama haiguse	95.83	4.17	0	72
(Teised) erivajadusega lapsed mõjutavad minu lapse arengut positiivses suunas	8.55	50.00	41.67	72
(Teised) tavalapsed mõjutavad minu lapse arengut positiivses suunas	4.00	41.33	54.67	75
Erivajadusega laps areneb tavalastega koos kiiremini	0	36.99	63.01	73
Tavalaps areneb erivajadustega lastega koos kiiremini	29.58	57.75	12.67	71
Õpetaja tegevus lähtub rühmas rohkem erivajadustega lastest	39.13	59.42	1.45	69
Õpetaja tegevus lähtub rühmas rohkem tavalastest	31.43	50.00	18.57	70
Õpetaja tegevus lähtub rühmas võrdsest erivajadustega lastest ja tavalastest	7.04	33.80	59.16	71
Arvan, et lasteaias puuduvad olulised tegevusvahendid erivajadusega lapse arendamiseks	74.65	25.35	0	71
Arvan, et lasteaias puuduvad olulised tegevusvahendid tavalapse arendamiseks	94.67	4.00	1.33	75
Mulle meeldib, et (teised) erivajadusega lapsed on minu lapsega ühes lasteaia kollektiivis	5.71	27.14	67.15	70
Mulle meeldib, et (teised) tavalapsed on minu lapsega ühes lasteaia kollektiivis	0	8.57	91.43	70
25. Mulle meeldib, et tavalapsed ja erivajadusega lapsed on ühes lasteaias	1.37	20.55	78.08	73
26. Mulle meeldib, et tavalapsed ja erivajadusega lapsed on ühes lasteaia rühmas	11.11	29.17	59.72	72**
27. Tavalapsel tekib ühes lasteaias/lasteaia rühmas olles sallivus ja hoolivus erivajadustega inimeste vastu	0	12.33	87.67	73

28. Arvan, et erivajadusega lapse käimine tavalasteaias soodustab tema edasist arengut (nt hakkama saamist koolis)	0	16.44	83.56	73
29. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast, koos tavalastega, tavarühmas	15.28	47.22	37.50	72
30. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast, koos tavalastega, sobitusrühmas	1.43	34.29	64.28	70
31. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast koos teiste erivajadustega lastega, erirühmas	14.08	45.07	40.85	71
32. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata erilasteaiast koos teiste erivajadustega lastega	31.43	51.43	17.14	70
33. Arvan, et erivajadustega laste varajane integratsioon lasteaias ei ole vajalik	91.67	5.56	2.77	72

V – vale (0); OÕ – osaliselt õige (1); Ö – õige (2); n – vastajate arv; * – oluline erinevus tavalaste vanemate ja erilaste vanemate vastuse vahel (p=0.027); ** – oluline erinevus tavalaste vanemate ja erilaste vanemate vastuse vahel (p=0.022)

Tabel 3. Erivajadustega laste vanemate arvamused varajase integratsiooni kohta Tartu lasteaias Pääsupesa (protsentides).

Väide	V	OÕ	Õ	n
Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid erivajadusega lapse arendamiseks	0	16.00	84.00	25
Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid tavalapse arendamiseks	0	8.33	91.67	24
Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid nii erivajadusega lapse kui ka tavalapse õpetamiseks	0	12.50	87.50	24
Õpetaja pöörab rohkem tähelepanu (teistele) erivajadusega lastele, jättes minu lapse piisava tähelepanuta	82.61	17.39	0	23
Õpetaja pöörab rohkem tähelepanu (teistele) tavalastele, jättes minu lapse piisava tähelepanuta	60.87	8.70	30.43	23
Kui tavalaps ja erivajadusega laps käivad koos ühes rühmas, jäävad piisava tähelepanuta mõlemad lapsed	95.65	0	4.35	23*
(Teised) erivajadusega lapsed takistavad minu lapsel maksimaalselt oma võimete piires areneda	92.00	8.00	0	25
(Teised) tavalapsed takistavad minu lapsel maksimaalselt oma võimete piires areneda	87.50	12.50	0	24
Erivajadusega lapse areng pidurdub teiste erivajadustega lastega ühes kollektiivis olles	68.00	28.00	4.00	25
(Teised) erivajadusega lapsed mõjutavad minu lapse käitumist negatiivses suunas	84.00	16.00	0	25

(Teised) tavalapsed mõjutavad minu lapse käitumist negatiivses suunas	76.00	24.00	0	25
Ma kartsin, et minu erivajadusega last hakatakse narrima	69.57	26.09	4.34	23
Kardan, et minu laps võib (teiste) erivajadusega lastega koos viibides saada sama haiguse	100.00	0	0	25
(Teised) erivajadusega lapsed mõjutavad minu lapse arengut positiivses suunas	12.00	48.00	40.00	25
(Teised) tavalapsed mõjutavad minu lapse arengut positiivses suunas	4.17	20.83	75.00	24
Erivajadusega laps areneb tavalastega koos kiiremini	0	28.00	72.00	25
Tavalaps areneb erivajadustega lastega koos kiiremini	16.67	70.83	12.50	24
Õpetaja tegevus lähtub rühmas rohkem erivajadustega lastest	58.33	29.17	12.50	24
Õpetaja tegevus lähtub rühmas rohkem tavalastest	41.67	50.00	8.33	24
Õpetaja tegevus lähtub rühmas võrdselt erivajadustega lastest ja tavalastest	8.33	25.00	66.67	24
Arvan, et lasteaia puuduvad olulised tegevusvahendid erivajadusega lapse arendamiseks	84.00	16.00	0	25
Arvan, et lasteaia puuduvad olulised tegevusvahendid avalapse arendamiseks	92.00	8.00	0	25
Mulle meeldib, et (teised) erivajadusega lapsed on minu lapsega ühes lasteaia kollektiivis	0	25.00	75.00	24

Mulle meeldib, et (teised) tavalapsed on minu lapsega ühes lasteaia kollektiivis	8.33	4.17	87.50	24
25. Mulle meeldib, et tavalapsed ja erivajadusega lapsed on ühes lasteaias	0	8.33	91.67	24
26. Mulle meeldib, et tavalapsed ja erivajadusega lapsed on ühes lasteaia rühmas	0	16.67	83.33	24**
27. Tavalapsel tekib ühes lasteaias/lastaia rühmas olles sallivus ja hoolivus erivajadustega inimeste vastu	0	8.33	91.67	24
28. Arvan, et erivajadusega lapse käimine tavalasteaias soodustab tema edasist arengut (nt hakkama saamist koolis)	0	8.33	91.67	24
29. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast, koos tavalastega, tavarühmas	12.50	54.17	33.33	24
30. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast, koos tavalastega, sobitusrühmas	0	29.17	70.83	24
31. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast koos teiste erivajadustega lastega, erirühmas	0	45.83	54.17	24
32. Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata erilasteaiast koos teiste erivajadustega lastega	54.17	33.33	12.50	24
33. Arvan, et erivajadustega laste varajane integratsioon lasteaias ei ole vajalik	100.00	0	0	24

V – vale (0); OÖ – osaliselt õige (1); Ö – õige (2); n – vastajate arv; * – oluline erinevus tavalaste vanemate ja erilaste vanemate vastuse vahel ($p=0.027$); ** – oluline erinevus tavalaste vanemate ja erilaste vanemate vastuse vahel ($p=0.022$)

Lasteaia valiku eelistuse põhimõtted

65,9% TL-lv märkisid antud asutuse oma esimeseks eelistuseks (tabel 4). Enamik “muu” variandi valinud lapsevanematest põhjendas, et said koha järjekorra alusel. Osa vastajaist pidas lasteaia valikul enda jaoks oluliseks lasteaia asukohta, välja toodi ka sõprade soovitus mõju. 60% EV-lv hindas asutust oma esimeseks eelistuseks. Avatud küsimusena esitatud „muu” variandile vastasid vanemad enamjaolt asukoha määramise, järjekorra aluse või tuttava soovitusel. Erirühma vanemad töid välja teenuste kättesaadavuse kohapeal – eraldi mainiti füsioterapeudi ja taastusravi arsti head kättesaadavust.

Tabel 4. Lasteaia valiku eelistuse põhjused.

EV-lv			1. Eelistus			Komisjoni soovitus			Polnud kohti		
Vale n=4	osaliselt õige n=3	Õige n=15	Vale n=3	osaliselt õige n=7	Õige n=10	Vale n=13	osaliselt õige n=4	Õige n=1			
TL-lv			1. Eelistus			Komisjoni soovitus			Polnud kohti		
Vale n=7	osaliselt õige n=10	Õige n=50	Vale n=36	osaliselt õige n=2	Õige n=5	Vale n=28	osaliselt õige n=5	Õige n=12			

Seosed lapsevanema vanuse ja arvamuste vahel

Analüüsiks kodeeriti skaala vastavalt 0 – vale; 1 – osaliselt õige; 2 – õige. Vaadeldes lastevanemate vanuse seost nende arvamustega selgus, et tavalaste vanemate vanuse ning ankeedis esitatud väidete vahel statistiliselt olulisi korrelatiivseid seoseid ei ilmnenud ($p > 0.05$, tabel 5). Statistiliselt olulised korrelatiivsed seosed väljendusid seega vaid EV lastevanemate puhul (väidete nr 15 ja 25 puhul ($p < 0.01$) ja väidete 1, 2, 3, 24 ja 27 puhul ($p < 0.05$)).

Seosed lapsevanema haridustaseme ja arvamuste vahel

Tabel 5 annab ülevaate statistiliselt oluliste korrelatiivsete seoste kohta lastevanemate haridustaseme ja esitatud väidete osas. Vaadeldes

lastevanemate haridustaseme seost nende arvamustega selgus, et statistiliselt olulisi seoseid ($p < 0.05$; $p < 0.01$) leidis nii tavalaste kui erivajadustega laste vanemate arvamuste vahel.

Tabel 5. Korrelatiivsed seosed lastevanemate haridustaseme ja esitatud väidete vahel.

Väite nr	Tavalapse vanem			Erivajadusega lapse vanem		
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
1	0.329	0.016*	70	0.449	0.028*	25
2	0.160	0.171	75	0.449	0.028*	24
3	0.069	0.565	72	0.549	0.042*	24
4	0.522	0.001**	72	0.376	0.070	23
5	0.476	0.001**	75	0.226	0.301	23
7	0.267	0.022*	73	-0.161	0.536	25
8	0.252	0.029*	75	0.318	0.130	24
9	0.405	0.001**	71	0.413	0.040*	25
10	0.399	0.001**	72	0.355	0.082	25
11	0.527	0.001**	71	0.457	0.022*	25
14	0.634	0.001**	72	0.436	0.029*	25
15	0.350	0.002**	75	0.732	0.002**	24
16	0.023	0.819	73	0.607	0.001**	25
17	0.075	0.505	71	0.536	0.007**	24
19	0.098	0.417	70	0.588	.003**	24
20	0.219	0.061	71	0.665	0.001**	24
21	0.443	0.001**	71	0.355	0.082	25
23	-0.001	0.991	70	0.568	0.003**	24
24	0.400	0.001**	70	0.490	0.011*	24
25	0.064	0.586	73	0.452	0.023*	24
26	0.195	0.100	72	0.492	0.015*	24
27	0.246	0.035*	73	0.449	0.028*	24
28	0.137	0.244	73	0.454	0.020*	24
29	0.509	0.001**	72	0.372	0.073	24
30	-0.038	0.755	70	0.599	0.002**	24
31	0.470	0.001**	71	0.525	0.008**	24

r – korrelatsioonikordaja; *p* – statistiline olulisus; *n* – vastajate arv; * - gruppide vaheline statistiliselt oluline erinevus nivool $p < 0.05$; ** - gruppide vaheline statistiliselt oluline erinevus nivool $p < 0.01$

Arutelu

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli anda ülevaade lastevanemate arvamustest varajasse integratsiooni eelkoolieas Tartu lasteaia Pääsupesa näitel ankeetküsimustike põhjal. Kahjuks tagastati vaid 102 (51,5%) korrektselt täidetud ankeeti. Tagastatud ankeetide vähesus võis tuleneda mitmest tegurist. Esiteks jagati küsimustikke rühmade ümarlual, kus ei osale enamasti 100% lapsevanematest, seega ei saanud uurimistöö läbiviija kõigile vanematele isiklikult ankeeti edastada. Võib ka arvata, et suurt rolli mängis ankeetide tagastamise juures rühmaõpetaja isiklik huvi ja motivatsioon, rühmasisese koostöö tase ning lapsevanema isiklik huvi.

Silmas tuleb pidada, et käesoleva uurimistöö üheks tulemuste mõjutajaks võib olla uuringus osalenud asutuse eripära, kuna võib eeldada, et lapsevanem, kes on teinud teadliku valiku Pääsupesa lasteaia kasuks, on arvestanud asutuse eripäraga ning suhtub süsteemi tolerantsemalt kui ehk mõne tavalasteaia lapsevanem, kellel ei ole sarnaseid kogemusi. Tavalasteaeda tavarühma erivajadusega lapse integreerimisel võib varasemate kogemuste puudumisel, eelarvamustest ja stereotüüpidest tulenevalt esineda suuremat lastevanemate vastuseisu ja kõhklusit. Sarnaselt on oma uuringutes leidnud ka Miller ja Strain (1992), Gilmore jt (2003) ning Palmer jt (2001).

Tulemused näitavad selgelt lastevanemate teadlikku otsust ja soovi valida Pääsupesa lasteaed, kuna peaaegu 70% TL-lv märkisid antud asutuse oma esimeseks eelistuseks. Seitse vanemat ei pidanud seda oma esimeseks eelistuseks, kuid avatud küsimusena pakutud „muu“ variant andis võimaluse vanemal oma otsust põhjendada. Enamik „muu“ variandi valinud lastevanematest põhjendas, et said koha järjekorra alusel. Osa vastajaist (n=7) pidas siiski lasteaia valikul enda jaoks oluliseks lasteaia asukoha, valiku võis teha lihtsamaks ka asutuse positiivne maine, kuna välja toodi ka sõprade soovitus mõju. Eriühma vanemad tõid välja positiivseks teenuste kättesaadavuse kohapeal – eraldi mainiti füsioterapeudi ja taastusravi arsti head kättesaadavust. 60% EV-lv hindas asutust oma

esimeseks eelistuseks. Erirühma vanemate puhul saabki otsustavaks enamasti nõustamiskomisjoni soovitus erirühma suunamiseks, tugiteenuste vajalikkus ja kättesaadavus. Kuigi oma lapsele sobivaima lasteaia või koolitüübi valimisel on eelkõige otsustajaks lapsevanem, tuleks siiski tugineda ka spetsialistide nõuannetele, unustamata sealjuures oma lapse soove, vajadusi ja võimalusi.

Lastevanemate arvamustes kaasamise osas kahe uurimisgrupi vahel statistiliselt olulised erinevused praktiliselt puudusid. Oluliste tegevusvahendite olemasolu kohta lasteaias („*Arvan, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid erivajadusega lapse arendamiseks*“) vastas variandiga „õige“ märgatav osa 68,6% TL-lv ja 84% EV lapsevanematest. Tavalaste arendamiseks oluliste tegevusvahendite olemasolu lasteaias pidasid mõlemad grupid aga piisavaks pea sajaprotsendiliselt (väide nr 2). Seega võib arvata, et vanemad on lasteaia pakutud tingimustega üldiselt kursis ning rahul. Siiski arvati kindlamalt, et tegevusvahendid on olemas pigem tavalaste jaoks. Neli vanemat lisas täpsustava märkusena vastamata jäänud väite juurde, et nad ei oska väitele vastata, mis viitab sellele, et osa vanemaid ei ole end kurssi viinud lasteaia võimalustega. Ääremärkusena olid lapsevanemad lisanud ka hinnangu, et usaldavad antud küsimustes spetsialisti arvamust, mis võib tähendada, et vanemad siiski hindavad ja toetavad süsteemi toimimist sel kujul ning võtavad arvesse komisjoni või õpetajate soovitusi.

Õpetaja tähelepanu jagunemine on lastevanemate seas üks enim kahtlusi tekitav hirme (Palmer jt 2001). Ka antud uurimus näitab, et antud hirm on igapäevane Pääsupesa lasteaia lastevanemate hulgas. Kui EV lapsevanematest keegi ei pidanud õigeks väidet, et erivajadustega lastele pööratakse rohkem tähelepanu, siis TL lapsevanematest pidas 18% seda väidet enda jaoks kõige õigemaks (väide nr 4). Antud tulemused viitavad sellele, et osa EV lapsevanemaist arvab pigem, et õpisuunitlus ja tähelepanu on eelkõige pööratud tavalapsele ning alles siis erivajadusega lapsele. Osa tavalapse vanemaist arvab siiski pigem vastupidi. Statistiliselt oluline

erinevus gruppide vahel ilmnes aga väite nr 6 puhul – „*Kui tavalaps ja erivajadusega laps käivad koos ühes lasteaia rühmas, jäävad piisava tähelepanuta mõlemad lapsed*“ ($p=0.027$). Antud väidet pidasid „õigeks“ ning „osaliselt õigeks“ tavalaste vanemad erivajaduste laste vanematest tunduvalt enam. See võib viidata tavalaste vanemate eelarvamusele ja stereotüüpsusele erivajadusega lapse arendamise ning õpetamise suhtes, omamata isiklikku kogemust. Väitele „*Õpetaja tegevus lähtub rühmas rohkem erivajadustega lastest*“ (nr 18) on tavalaste vanemad andnud „osaliselt õige“ hinnangu (59,4% TL-lv) vastanutest. Samale väitele on „osaliselt õige“ hinnangu andnud 29,17% erivajadustega laste vanematest. Siiski arvab enamus vanematest, mõlemas grupis, et õpetaja tegevus lähtub kõigist lastest võrdselt.

Varase lapseea kaasamisprogrammid pakuvad erivajadustega lastele võimaluse normarenguga lapsi vaadelda, jäljendada ja nendega suhelda (Daniels ja Stafford 1999). Seda võimalust ei ole EV lapsel erirühmas. Kolmandik EV lapse vanematest arvasid, et nende lapse areng pidurdub teiste EV lastega ühes kollektiivis olles. Samas tavalasteaia juures toimival erirühma lapsel on võimalus eakohase arenguga lapsega suhelda ja mängida ühisel õuealal ning ühisüritustel. Väitele 16, 17 laste arengudünaamika kohta vastasid mõlemad grupid, et erivajadusega lapse areng tavalaste kollektiivis on kiirem kui tavalapse areng erivajadustega laste kollektiivis. Tavalaste positiivset mõju oma lapsele hindas tugevaks suurem osa erivajadustega laste vanematest (75%). Milleri jt (1992) uuringus ilmnes erinevus gruppide vahel (EV-lv ja TL-lv) arvamuses, et lapse areng on mõjutatud eakaaslaste poolt. Erivajadustega laste vanemad pidasid seda väidet tõsemaks kui tavalaste vanemad. Antud tulemused võivad viidata sellele, et lapsevanemad eelistavad oma lapsele keskkonda, kus iga laps on oma arengut maksimaalselt soodustavas olustikus, samas on lapsel võimalus suhelda, mängida ning õppida koos erineva arenguga lastega. See ongi integratsiooni mõte ja peamine eesmärk (Elkins jt 2003, Daniels ja Stafford 1999, Dyson 2005, Staub ja Peck 1995).

Lisaks füüsilise arengu dünaamika jälgimisele on oluline ka emotsionaalne ja sotsiaalne areng. Tihedam sotsiaalne suhtlemine aitab lastel arendada sõprust ja positiivseid sotsiaalseid suhteid ning loob toetava sotsiaalse võrgustiku (Daniels ja Stafford 1999). Nii erivajadusega kui tavalaste vanemate seas on neid (EV-lv 24%, TL-lv 31%), kes hindavad väidet tavalaste käitumise negatiivse mõju kohta nende lapsele „osaliselt õige“ rohkem, kui EV lapse käitumise negatiivset mõju. Tavalaste salliv suhtumine on eduka integratsiooni üheks aluseks (Dyson 2005). Üks lapsevanem kirjutas väite nr 11 („*Teised tavalapsed mõjutavad minu lapse käitumist negatiivses suunas*“) lisana, et isegi kui lapsed üksteise käitumist negatiivselt mõjutavad, on õpetaja see, kes selle taas positiivseks suunab. Küsimusele 12 („*Ma kartsin, et minu erivajadusega last hakatakse narrima*“), millele vastasid ainult EV lapse vanemad, andis 69,57% vastanutest hinnangu „vale“ 26,09% ja 4,34% pidasid seda väidet enda jaoks vastavalt „osaliselt õigeks“ või „õigeks“. Seega saab väita, et EV-lv on olnud mingil hetkel kartusi lapse sotsiaalse tõrjutuse ees. Antud mõtet toetavad mitmed eelnevalt teostatud uuringud. Näiteks Kasari jt (1999) uuringus osalenud vanemad kartsid, et raskekujulise erivajadusega õpilane on tavaklassis sotsiaalselt tõrjutud. Palmeri jt (2001) uuringus olid vanemate hirmud veel seoses tähelepanu puuduse, lapse väärkohtlemise, kahjustamise või naerualuseks sattumisega tavalaste kollektiivis.

Kui väidet „*Kardan, et minu laps võib (teiste) erivajadusega lastega koos viibides saada sama haiguse*“ hindasid kõik erivajadusega lapse vanemad valeks, arvas kolm tavalaste vanemat, et väide on nende jaoks osaliselt õige. Seega võib arvata, et erivajadusega lapse vanem on teadlikum erivajaduse olemusest ning võimalikest põhjustest. Ka need tulemused viitavad kogemuse ning teadlikkuse olulisusele kaasava õppe läbiviimisel (Miller ja Strain 1992, Gilmore jt 2003, Palmer jt 2001).

Küsimustele, kas vanematele meeldib, et teised erivajadusega lapsed või tavalapsed on nende lastega ühes kollektiivis, andsid positiivse hinnangu enamus lapsevanemaid mõlemast grupist. Tavalaste vanematest

vastas siiski 5,71%, et neile ei meeldi, et erivajadusega laps on nende lapse kollektiivis ning 1,37%-le ei meeldinud, et lapsed käivad ka samas lasteaias. Samamoodi oli 8,33% EV lapse vanematest vastu sellele, et tavalaps on nende lapsega ühes kollektiivis. Suurem osa vastanutest peab integratsiooni lasteaias vajalikuks. Kuigi rühmatüübi sobivuses erivajadusega lapsele gruppide vahel suuri erinevusi ei olnud, pidas tavarühma erivajadusega lapsele siiski valeks 15,28% TL-lv-st ja 12,5% EV-lv-st. Veel tugevam negatiivne arvamus oli vanematel seoses integratsiooniga erilasteaias (väide nr 32). Tulemused viitavad pigem positiivsele suhtumisele hariduslikku integratsiooni ning vanemate eelistusse erivajadustega laste kaasamise tavakollektiividesse.

Lastevanemad (n=15) lisasid küsimustiku juurde märkuseks, et hinnangu andmine küsimustiku väidetele sõltub siiski erivajadusest ning selle raskusastmest. Siinkohal tuleb nõustuda väitega, et üheselt neile küsimustele hinnangut anda on raske. Küsimustiku koostamisel peeti eelkõige silmas konkreetselt Pääsupesa lasteaias õppivaid ja mängivaid erivajadusega lapsi, kelle osalust kaasamisprogrammis on nõustamiskomisjon sel kujul soovitanud ning kelle erivajadust on hinnatud keskkonda sobivaks. Vastajatelt eeldatigi hinnanguid oma kogemuste põhjal antud asutuses. Küsimustiku koostajad ei näinud ette lastevanemate võimalikku segadust seoses erivajaduse mõiste laiemas käsitlemisega ning autorid nõustuvad, et küsimustiku kohandamisel uute uuringute tarbeks tuleks erivajaduse mõiste uurimuse kontekstis ka kirjalikult lahti seletada.

Sarnaselt Leysera ja Kirk (2004) tulemustele, olid lastevanemate demograafilised andmed nende hinnangutega seotud. Viidatud autorite uuringus olid integratsiooni tugevamalt toetavad vanemad kõrgharidusega, nende laps oli nooremas eas ning kergema erivajadusega. Ka käesolevas uuringus esinesid seosed lastevanemate vanuse ning haridustaseme osas. Tavalaste vanemate vanuse ning ankeedis esitatud väidete vahel statistiliselt olulisi korrelatiivseid seoseid ei ilmnenud ($p > 0,05$). Erivajadusega laste vanemate vanuse ja ankeedis esitatud väidete statistiliselt olulised

korrelatiivsed seosed on väljendunud väidete nr 15 ja 25 puhul ($p < 0,01$) ja väidete 1, 2, 3, 24 ja 27 puhul ($p < 0,05$). Väited 1, 2, 3 puudutavad oluliste tegevusvahendite olemasolu lasteaias ning selgus, et mida kõrgem oli vastaja vanus, seda rohkem hinnati väidet „vale“ ehk nende arust ei ole lasteaias piisavalt olulisi tegevusvahendeid. Väite nr 24 „Mulle meeldib, et (teised) tavalapsed on minu lapsega ühes lasteaias kollektiivis“ ja 27 „Tavalapsel tekib ühes lasteaias/lastaia rühmas olles sallivus ja hoolivus erivajadustega inimeste vastu“ esines sarnane seos – mida kõrgem oli vastaja vanus, seda negatiivsemalt ta väidet hindas. Seos ilmnes väidete nr 15 („(Teised) tavalapsed mõjutavad minu lapse arengut positiivses suunas“) ja 25 („Mulle meeldib, et tavalapsed ja erivajadusega lapsed on ühes lasteaias“) vahel – vastajate kõrgem vanus viitas nende negatiivsemale arvamusele väite suhtes, hinnates neid väiteid rohkem variandiga „vale“. Antud tulemused võivad viidata sellele, et nooremas eas lapsevanemad on rohkem kursis uuendustega, avatumad ja toetavamad kaasamise osas. Vanemas eas vastajate jaoks võib olla raskem üle olla varasemast erivajaduse käsitlusest, milles erivajadust käsitleti ka kui puuet, mida on vaja ravida. Tegelikult ei seisne erivajadus niivõrd mitte inimese isiklikes vajadustes, kui ühiskonna suhtumises nendesse vajadustesse (Mutso 2006).

Vaadeldes lastevanemate haridustaseme seost nende arvamustega kaasmisse, selgus, et statistiliselt olulisi seoseid leidis nii tavalaste kui erivajadustega laste vanemate arvamuste vahel. Mida kõrgem oli TL vanema haridustase, seda tugevamalt hindas ta väiteid enda jaoks õigeks. Väite 21 puhul on kõrgema haridusega lapsevanem hinnanud tegevusvahendeid erivajadusega lapse jaoks puudulikeks ning väite 29 („Arvan, et erivajadusega lapse varajane integratsioon võiks alata tavalasteaiast, koos tavalastega, tavarühmas“) järgi arvab haritum vanem, et integratsioon peaks pigem algama tavalasteaiast ning tavarühmast. Neid küsimusi võrreldes tekib vanemate arvamuste osas vastuolu, kuna ühe väite juures on nad hinnanud erivajadustega laste juuresoleku ja käitumise mõju tavalapsele negatiivseks, aga samas pooldavad integratsiooni alustamist tavarühmast. See võib viidata sellele, et kuigi vanemad võivad olla integratsiooni poolt,

on nad seejuures ka skeptilised, kas on sobivaid keskkondi, kus seda rakendada. Vanemate negatiivne suhtumine integratsiooni tuleneb sageli sellest, et nad ei pea tavaklassi füüsilist keskkonda lapsele sobivaks. Muret tekitab klassiruumi suurus, õppimistingimused ja õpetajate nõudmised (Campbell jt 2003, Elkins jt 2003, Leysera ja Kirk 2004, Miller ja Strain 1992, Palmer jt 2001).

Erivajadusega lapse vanema hinnangutest selgub, et haritum vanem on tugevalt integratsiooni pooldav ning peab kaasamise tulemusi positiivseks nii erivajadusega kui tavalapsele. Kõrgema haridustasemega EV lapse vanem eelistab integratsiooni algust sobitusrühmast, mis viitabki eelnevale – kõrgemalt haritud vanem usub, et kaasamisest saavad kasu kõik lapsed ühes kollektiivis. Seda arvamust toetavad ka mitmed erinevad uuringud (Miller 1992, Staub ja Peck 1995, Daniels ja Stafford 1999). Eduka integratsiooni toimimise eelduseks on eelkõige vanemate (kuid ka ühiskonna) toetus haridussüsteemi võimekusse, et vastata kõigi õpilaste vajadustele (Elkins jt 2003).

Suures jaos ka lastevanemate (TL-lv ja EV-lv) arvamused ühtivad. Näiteks mõlema grupi haritumad vanemad arvavad, et tavalapsel suureneb sallivus ja hoolivus erivajadusega inimeste vastu, kui nad on ühes kollektiivis. Sellele kasutegurile on viidanud ka Daniels ja Stafford (1999) ning Dyson (2005) oma uuringutes. Samuti hindavad nad positiivsemalt väidet, et neile meeldib, et tavalapsed on nende lapsega ühes kollektiivis ning arvavad, et lapsed mõjutavad üksteise arengut positiivses suunas. Elkinsi jt (2003) uuringus on vanemad hinnanud vastastikusteks kasuteguriteks sotsiaalset interaktsiooni, suurenevat iseseisvust, paranevat arusaama, sallivust ja sõbrussidemeid eakaaslaste seas ning tavalaste eeskuju. Käesoleva töö mõlema grupi haritumad vanemad on arvamusel, et lasteaias on olemas olulised tegevusvahendid erivajadusega lapse arendamiseks, kuid siiski on välja toodud, et erivajadusega lapse areng võib pigem pidurduda teiste erivajadustega lastega ühes kollektiivis olles.

Järeldused

1. Enamus erivajadusega laste vanematest suhtuvad oma lapse kuulumisse erivajadustega laste ja tavalaste kollektiivi Tartu lasteaias Pääsupesa pigem positiivselt. Enamus eakohase arenguga lapse vanematest suhtuvad oma lapse kuulumisse erivajadustega laste kollektiivi Tartu lasteaias Pääsupesa pigem positiivselt.
2. Lastevanemate arvamus varajasse integratsiooni on pigem positiivne ning suurem osa vanemaid hindavad Tartu lasteaias Pääsupesa õpikeskkonna valmidust heaks.
3. Antud uurimuses olulisi seoseid tavalapse vanemate vanuse ja neile esitatud väidete osas varajasse integratsiooni ei ilmnenud. Erivajadusega lapse vanemate vanuse ja arvamuste vahel ilmnes seos seitsme väite puhul. Seega võib järeldada, et vanus mõjutab eelkõige erivajadusega lapse vanema arvamust. Mida noorem on lapsevanem, seda positiivsemalt hindab ta varajast integratsiooni.
4. Lapsevanema kõrgem haridustase mõjutab oluliselt arvamust varajasesse integratsiooni – kõrgema haridustasemega lapsevanem suhtub varajasse integratsiooni oluliselt positiivsemalt.

Allikaloend

- Aldridge, J. (2011). Early childhood intervention: a promise to children and families for their future. *Childhood Education*, 87(3): 214–214.
- Campbell, J., Gilmore, L., Cuskelly, M. (2003). Changing student teachers' attitudes towards disability and inclusion. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 28(4): 369–379.
- Daniels, R., Stafford, K. (1999). Erivajadusega laste kaasamine. Tartu: Hea Algu.
- Dyson, L. L. (2005). Kindergarten children's understanding of and attitudes toward people with disabilities. *Topics in Early Childhood Special Education*, 25(2): 95–105.
- Elkins, J., van Kraayenoord, C. E., Jobling, A. (2003). Parents' attitudes to inclusion of their children with special needs. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 3(2): 122–129.
- Gilmore, A., Campbell, J., Cuskelly, M. (2003). Developmental expectations, personality stereotypes, and attitudes towards inclusive education: community and

- teacher views of Down syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, 50(1): 65–76.
- Kasari, C., Freeman, S. F. N., Bauminger, N., Alkin, M. C. (1999). Parental perspectives on inclusion: effects of autism and Down syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(4): 297–305.
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava. RT I, 2008.
- Kõrgesaar, J. (2002). Sissejuhatus hariduslike erivajaduste käsitusse. *Haridus*, 8. Tartu.
- Köverik, K. (2008). Eesti lasteaiaõpetajate valmidus õpetada erivajadusega lapsi ta-
valasteaias. Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Leysera, Y., Kirk, R. (2004). Evaluating inclusion: an examination of parent views and factors influencing their perspectives. *International Journal of Disability, Development and Education*, 51(3): 271–285.
- Miller, L. J., Strain, P. S. (1992). Parental attitudes toward integration. *Topics in Early Childhood Special Education*, 12(2): 230–246.
- Mutso, I. (2006). Erikooliõpilaste võimalustest jätkuõppeks Eesti Vabariigi kutseõppeasutustes. Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- Paige-Smith, A., Rix, J. (2011). Researching early intervention and young children's perspectives - developing and using a 'listening to children approach'. *British Journal of Special Education*, 38(1): 28–36.
- Palmer, D. S., Fuller, K., Arora, T., Nelson, M. (2001). Taking sides: parents' views on inclusion for their children with severe disabilities. *Exceptional Children*, 67(4): 467–484.
- Pöder, M., Sutrop, M., Valk, P. (2009). Väärtused, iseloom ja kool: väärtuskasvatuse lugemik. EKSA.
- Staub, D., Peck, A. C. (1995). Educational leadership. What are the outcomes for non-disabled students? 52. Washington.
- Tartu Lasteaed Pääsupesa arengukava 2009–2013. (2007). Tartu.

MITMIKRASEDUS JA LIIKUMISAKTIIVSUS

Multiple pregnancy and physical activity

Helena Post, Reet Linkberg PhD

Abstract

The wish to become pregnant is often postponed to an older age which, however, may be associated with disorders in reproductive function, and in turn can also be linked with a high number of multiple pregnancies.

This study was intended to analyze the opportunities, threats and risks caused by physical activity during multiple gestation, also to compare the results with physical activity during single fetus pregnancy. To reach the main outcome of this study, the following goals were set:

- 1. to describe the literature of multiple pregnancy and the associated complications;*
- 2. to compare the differences of physical activity in single fetus and multiple pregnancy,*
- 3. to describe different opinions about prescribing bed rest in case of a multiple pregnancy.*

Multiple gestation, a high risk pregnancy, could have serious complications like preeclampsia, gestational diabetes, vanishing twin syndrome, feto-fetal transfusion syndrome, intrauterine growth restriction, fetal malpresentation, premature birth. If the pregnancy progresses without complications, there are no severe activity restrictions. In that case, same physical activity recommendations may apply to multiple gestation as to single fetus pregnancy. The management of high risk pregnancy often contains prescribing bed rest, which holds contradictory standpoints. Depending on the severity of the complication, when bathroom attendance is prohibited it is already the passive and strict regime. If the restriction is combined with bathroom privileges and bed rest

is active, specific exercises are allowed. Being active is even recommended due to the adverse negative effects of the passive supine position.

Women with multiple gestation can be active, but safe activity level is individual and depends on the complications. Before starting any exercise program, it is important to always have a doctor's permission.

Key words: pregnancy, multiple/ high- risk pregnancy, pregnancy complications, exercising, bed rest.

Sissejuhatus

Tänapäeval levib trend, kus parimas fertiilses eas naised eelistavad keskenduda töökohustustele, vähem perekonna juurdekasvule. Soov rasesetuda lükkub vanemasse eluikka, millega võivad kaasneda häired reproduktiivses funktsioonis (infertiilsus). Lahenduseks on viljakusravi või kunstlik viljastamine, mil mitme embrüo siirdamise korral on tulemuseks mitmikrasedus (Martin jt 2010).

Mitmikrasedus, klassifitseerudes riskiraseduse alla, võib kulgeda erisuguste komplikatsioonidega. Ravistrateegiana kasutatakse sageli mitmikkeootava raseda määramist voodirežiimile. 1931. aastal oli Hirst üks esimesi, kes täheldas voodirežiimi ehk liikumisaktiivsuse piiramise kasulikkust mitmikrasedusaegse enneaegse sünni riski ärahoidmisel. Kõrvuti voodirežiimiga lubatakse kasutada ka aktiivset kehalist liikumist, mis ei oma uuringute põhjal negatiivset mõju loodete ega raseda heaolule (Hirst 1939; ref. Misenhimer ja Kaltreider 1998 järgi).

Teoreetilise uurimistöö eesmärgiks oli kirjeldada mitmikrasedusaegse liikumisaktiivsuse võimalusi ja sellega kaasnevaid komplikatsioone ning võrrelda seda tavaraseduse liikumisaktiivsusega. Töös püüti leida vastused järgnevatele ülesannetele:

1. Kirjeldada mitmikrasedust ja sellega kaasnevaid komplikatsioone.
2. Võrrelda liikumisaktiivsuse erinevusi tava- ja mitmikraseduse puhul.

3. Kirjeldada mitmikraseduse korral voodirežiimi määramise seisukohti ja selle mõju.

Märksõnad: rasedus; mitmikrasedus, riskirasedus, raseduskomplikatsioon, harjutamine, voodirežiim.

Mitmikrasedus ja komplikatsioonid

Rasedust defineeritakse kui keskmiselt üheksa kuu pikkust perioodi, mil naine kannab üsas arenevat loodet. See on aeg, kus organism valmistab naist ette kehas toimivateks füsioloogilisteks muutusteks, loote arenguks ja lapse sünniks (Haukkamaa ja Sariola 2003).

Mitmikrasedus, mil rasedast või lootest olenev faktor võib omada negatiivset mõju rasedustulemusele (Queenan jt 2012), klassifitseerub raseduse jälgmise juhendi (Zupping jt 2006) alusel kõrge riskiga raseduseks. Mitmikraseduse prognoos on seda halvem, mida suurem on loodete arv. Loote arengu anomaaliaid esineb mitmikraseduse korral kaks korda enam kui tavarasedusel (Newman 2003).

Mitmikraseduse kujunemisel leiavad raseda kehas aset ettevalmistavad ja loodetega kohanemiseks vajalikud muutused, kuid need on ühe loote rasedusega võrreldes ulatuslikumad. Ka tekkida võivad komplikatsioonid esinevad tavaliselt varasemas gestatsiooniperioodis võrreldes ühe loote rasedusega (Weiss 2004).

Rasedal ja lootel esinevate tüsistuste tekkesagedus on mitmikraseduse korral enam kui 80%, tavarasedusel 25% (Mavridou jt 2008). Rasedale avalduvad komplikatsioonid võivad oleneda vanusest, eelnevate raseduste arvust ning kasutatud kunstliku viljastamise meetodist. Olulisteks mõjuriteks võivad olla ka raseduseelsed antropomeetrilised karakteristikud, eelkõige kehamassiindeksi näitaja (Newman 2003).

Järgnevalt käsitletakse põhjalikumalt mitmikrasedusaegseid komplikatsioone, millega arvestada liikumisaktiivsuse määramisel.

Preeklampsia on rasedusaegne hüpertensioon, millele on lisandunud proteinuuria ja mis diagnoositakse enamasti pärast 20. gestatsiooninädalat (GN). Preeklampsia peamisteks sümptomiteks on nägemishäired, peavalu, valuaisting roidekaare all, sage oksendamine II ja III trimestril, tursete esinemine jäsemetel ja näol. On täheldatud ka eklampsia esinemist (Vaas jt 2011). Mitmikrasedusega kaasneb tihti hemolüütilist aneemiat, maksaensüümide kõrgeenenud aktiivsust ja madalat vereliistakute arvu (HELLP sündroom) (Mavridou jt 2008).

Gestatsioonidiabeedi esinemine on mitmikraseduse korral sagedasem kui tavarasedusel, kuid diagnoosimine ja ravi on sarnased (Mavridou jt 2008). Kontrollimatu rasedusaegne diabeet kujutab endast olulist ohtu nii rasedale kui ka lootele. Seisundi komplitseerumisel võib esineda spontaanset enneagset sünnitegevust, mis võib lõppeda raseduse katkemisega. Vajalikuks võib osutada sünnituse induktsioon, keisrilõige. Esineb suur tõenäosus preeklampsia, sünnitrauma, ja vastsündinu adaptatsioonihäirete tekkeks. Antenataalse huku risk on suurim 4.–8. viimasel rasedusnädalal (Vaas jt 2011).

Aneemiat diagnoositakse mitmikrasedusel enam kui ühe loote rasedusel. Aneemia esinemise tõenäosus on võrdne ühe loote rasedusega siis, kui tagatakse raseda mitmekülgne toitumine ning adekvaatne raua tarbimine. Oluline on foolhappe lisaks manustamine, kuna selle puudusest tingitult on tähendatud megaloblastilise aneemia teket (Chamberlain 1991).

Mitmikraseduse komplikatsioonid lootele

Absorbeeruva kaksiku sündroom esineb sagedamini esimesel trimestril ja kujutab endast ühe või enamate loodete hukku. Mavridou jt (2008) andmetel esineb loote hukku esimese trimestri lõpus keskmiselt 14%. Monosügootsel rasedusel on risk 3–4 korda suurem. Disügootsuse korral

võib rasedus edasi areneda kui komplikatsioonideta rasedus (Newman 2003). Sageli on dikoriaalse raseduse korral, hoolimata ühe loote hukust, teise loote areng normaalne ning sünnib terve vastsündinu. Monoamniaalsel rasedusel on sagedasemateks loote huku põhjusteks enne 20. GN esinevad arenguanomaaliad: siiami kaksikud, nabanööri väär põimumine, fetofetaalne transfusiooni sündroom, spontaanne nurisünnitus (Dias jt 2010).

Fetofetaalne transfusiooni sündroom on komplikatsiooniks monosügootsete kaksikute korral (Newman 2003). Loodetel tekivad vaskulaarsed muutused platsenta tasemel: arter-arteri ja veen-veeni anastomoosid, arteri-veeni kollateraaliid. Põhjuseks võib olla ühe loote platsentaarse verevarustuse tõusnud vastupanu, mille tulemusena tõuseb platsenta verepuudulikkus, mis tingib vere ümberjaotuse. Verega paremini varustatud loode kasvab suuremaks ning areneda võib polüglobulineemia, hüpervoleemia, polühüdramnion (Dudenhausen ja Maier 2010), tähendatud on ka südamepuudulikkuse võimalikku arengut (Khalil ja O'Brien 2007). Verd loovutaval lootel võib tekkida üsasisene kasvupeetus, aneemia, hüpovoleemia või oligohüdramnion (Dudenhausen ja Maier 2010), esineda võib nabaväädi arteri ebanormaalset arengut (Khalil ja O'Brien 2007). Monoamniaalsete kaksikute korral esineb sageli nabaväädi probleemset põimumist, mis võib põhjustada üsasisest loote hukku.

Üsasisene kasvupeetus on mitmikrasedusel esineda võiv loote arenguhäire, mille esinemissagedus on 60%. Loodete ebavõrdset arengut esineb kaksikrasedusel 5–15%, kolmikrasedusel 30% (Mavridou jt 2008). Seisundi põhjus võib tuleneda disügootsete loodete geenerinevustest. Olulisteks mõjufaktoriteks loetakse ka raseda toitumist, halvenenud verevarustust, nabaväädi anomaaliaid, loodete ebavõrdset platsentamassi ja fetofetaalse tranfusiooni sündroomi esinemist (Dudenhausen ja Maier 2010).

Mitmikrasedusel on oluline jälgida loote asetsust emakas. Juhtiv loode peaks olema piki- ja peaseisus (Chamberlain 1991). Dikoriaalsete

kaksikute korral on sagedasemateks loote asetsusteks peaseis/peaseis (40%), peaseis/tuharseis (40%), tuharseis/tuharseis (10%) (Khalil ja O'Brien 2007) ja peaseis/ristiasetus (5%), tuharseis/ristiasetus (4%), ristiasetus/ristiasetus (1%) (Chamberlain 1991). Mõlema loote peaseisu korral eelistatakse enamasti vaginaalset sünnitust, kui teine loode on tuharseisus, kaalutakse keisrilõiget. Võrreldes ühe loote rasedusega on sagedasemateks loote komplikatsioonideks nabanööri kollaps, millele võib järgneda spontaanne lootekestade rebend; loodete valeasetus; ühe loote „kinnikiilumine“ kaksikraseduse vaginaalsel sünnitusel (Khalil ja O'Brien 2007). Ka nabanööri põimumise komplikatsioon esineb kõigil monoamniaalsete kaksikutega rasedustel. Peale 20. GN väheneb võimaliku perinataalse loote huku risk põhjustatuna nabanöödi väärasetsusest (Dias jt 2010).

Spontaanne enneaegne sünnitus ja sünd on kõige sagedasemaks mitmikraseduseaegseks loodet ja rasedat ohustavaks komplikatsiooniks. Keskmine gestatsiooniaeg ühe loote rasedusel on 40, kaksikrasedusel 37 ning kolmikute korral 33 GN (Bahtiyar ja Lockwood 2008). Enneaegne sünd ja sellest tulenev respiratoorse distressi sündroom võivad vastsündinu hilisemas arengus vallandada erinevaid kõrvalekaldeid normaalsest arengust (Newman 2003).

Rasedusaegne liikumisaktiivsus

Rasedusaegse liikumisaktiivsuse positiivne mõju seisneb raseda kardiovaskulaarse võimekuse säilitamises; vereringe, hingamisteadlikkuse ja kontrolli parandamises; koordineerimise, tasakaalu ning rütmitaju arendamises. Omandatakse teadmisi ja oskusi lõdvestustehnikate kasutamisest (Hiranandani ja Balaji 2010). Regulaarne liikumisaktiivsus aitab vähendada seljavalusid, turseid; parandada rühti; säilitada lihastoonust ja -jõudu (ACOG 2011). Liikumisaktiivsus tagab sünnitusel parema vastupidavuse ja kiirema taastumise sünnituse järgselt (PHAC 2012). Nii rasedus kui ka treening soodustavad organismis hemodilutsiooni teket, mille tulemuseks võib olla hematokriti näitajate alanemine (Shangold

1989). Kehalist koormust võimaldab raseduse esimesel poolel paremini taluda rasedusaegne südame minuti- ja löögimahu suurenemine. 28.–32. gestatsiooninädalal löögimaht langeb. Sellega on seletatav ka raseduse lõpus esinev kehalise võimekuse langus ning vajadus vähendada liikumisaktiivsuse intensiivsust (Ackerman 2011).

Üldised soovitused rasedusaegseks liikumisaktiivsuseks

Rasedusaegse koormuse määramine eeldab, et arvestatakse raseda vanuse, kehamassiindeksi, gestatsiooninädala, harjutuste tüübi, koormuse, harjutamise sageduse, keskkonna, temperatuuri, vedeliku- ja toitainete tarbimise ning raseda üldise tervisliku seisundiga (Stephenson ja O'Connor 2000b).

Sobiv oleks harrastada tervisespordi alasid, mis säilitaksid või arendaksid organismi töövõimet. Erkkola (1998) on soosinud vabas vormis liikumisi, aeroobikat, jalgrattasõitu ja ujumist. ACOG (2011) on kinnitanud samade tegevuste sobivust, lisades, et enne rasestumist jooksmisega aktiivselt tegelenud naised võiksid jooksmisega jätkata ka rasedusaegselt, kuid raseduse arenedes tuleks varasemad kõrge koormusega tegevused, nagu jooksmine, intensiivne aeroobika, madalama koormusega tegevuste vastu, nagu kõnd või ujumine (PHAC 2012).

Ameerika Ühendriikide väikepraksiste ämmaemandad soovitavad rasedatele aeroobseid harjutusi, vähem jõuharjutusi (Entin ja Munhall 2006). Nii raseduse eelselt liikumisaktiivsusega kokku puutunud, kui ka mitte kokku puutunud rasedatele soovitas Shangold (1989) kergemate kehaliste harjutuste kõrval ka jõutreeningut lihaskorseti stabilisatsioonifunktsiooni säilitamiseks. Rasedusaegse jõutreeningu olulisus seisneb luutiheduse säilitamises, ka parandamises, mis omakorda vähendab osteoporoosi, osteopeenia riski (To ja Wong 2012).

Kanada Rahvatervise Agentuur (2012) kinnitab jõuharjutuste sobivust vaid juhul, kui treeningu koormus jääb madalast kuni keskmisele tasemele

ning harjutused sooritatakse kontrollitud hingamisega. Teadlikult tuleb vältida *Valsalva* manöövrit. Manööver esineb sageli isomeetrilise iseloomuga raskete harjutuste sooritamisel, mil pingutuse ajal ei toimu välja hingamist. Hingepaetuse tulemuseks on intraabdominaalse rõhu tõus, millest tulenevalt avaldub surve emakale ja vaagnapõhjale. Tulemuseks on võimalik emakakontraktsioonide teke (Strauhal 2005).

Shrock (1984) peab oluliseks vereringet parandavate harjutuste sooritamist ja igapäevaste siirdumiste adekvaatset kehamehaanika jälgimist. Ülemäärase lumbaallordoosi leevendamiseks soovitab ta posterioorse anterioorse vaagnakalde harjutusi. Tulenevalt võimalikust rasedusaegsest tasakaalu häirumisest soovitab ta keskenduda puusa-, põlve- ja hüppeliigese piirkonnale. Lisaks ka kaela ja õlavöötme piirkonnale, ülaseljale ja kõhulihastele, vaagnapõhjale.

Shangold (1989) pidas vajalikuks saavutada hea füüsiline vorm juba enne rasedust ning tõi, vastupidiselt Erkkolale (1998) välja, et kehalise aktiivsusega harjunud rasedad võivad samal koormusel edasi treenida ka raseduse kestel. Pooled USA väikepraksiste ämmaemandad soovitavad raseduse kolmandal trimestril kehaliselt aktiivsetel rasedatel harjutuste intensiivsust ja/või kestvust vähendada, seda nii aeroobsete kui ka jõuharjutuste korral (Entin ja Munhall 2006), kuid ACOG (2002) on seisukohal, et koormust tuleks teisel ja kolmandal trimestril vähendada ainult enneaegse sünnituse riski või üsasisese kasvupaetuse esinemisel. Treeningul võiks südame löögisagedus jääda piiridesse 140–150 lööki minutis, treening kesta 15–45 minutit ning toimuda 3–4 korda nädalas (Erkkola 1998). Raseduse ajal mittesobivateks liikumisvormideks peetakse tegevusi, kus esineb kukkumiste risk, kontakt kaaslasega, hüplemised ja hüpped, äkilised liigutused ning kiired suunamuutused. Sukeldumisega kaasnevad keha ja seda ümbritseva keskkonna rõhumuutused võivad lootele tekitada ohtliku dekompressiooni haiguse (ACOG 2011).

Rasedusaegse liikumisaktiivsuse võimalikud ohud

Raseda kehalise aktiivsuse määramisel tuleb arvestada muutustega lihas-skeletisüsteemis. Rasedusaegsetest rühimuutustest, anterioorne vaagnakalle, protraktsioonis kael, hüperekstensioonis põlved ja muust tingitud ebamugavustunnetele võivad leevendust tuua treenitud abdominaallihased, kehatüve stabiilsus. Alaselja vigastuste riski minimaliseerimisel tuleb arvestada kõhulihaste adaptatsiooniga loote kasvule, mil muutused toimuvad nii lihase struktuuris kui ka funktsioonides. Sagedasemaks rasedusaegseks tüsistuseks on kõhusirglihase diastaas (lad k *diastasis recti*), mil kõhusirglihase lihaskõhud lahknevad lateraalsuunas (Gilleard ja Brown 1996). Diastaas võib pikendada sünnituse ajalist kulgu, mil nõrgad abdominaallihased raskendavad väljutusperioodiaegset efektiivset pressimist. Diastaasi püsima jäämisel võib naine rasedusjärgses perioodis kogeda kroonilisi seljavalusid ja lülisamba nimmeosa ebastabiilsust (Stillerman 2011). Kõhupõikilihased asuvad sirglihase ning ristilihaste vahel. Kuna nende kinnituskohaks on *linea alba*, mis läbib ka kõhusirglihast, siis rotatsioonsuunaline jõud tõmbab valgejoont lateraalsele, venitades seda. Sellest tulenevalt on rotatsioonsuunalised kõhulihaste harjutused diastaasi korral pigem kahju kui kasu toovad (Stillerman 2011). Vajalik on harjutustehnika täpne jälgimine, eriti kolmandal trimestril, mil vaagna ebastabiilsusest tingitud treeninguriskid on kõige ulatuslikumad (Gilleard ja Brown 1996). Stillerman (2011) soovitab kõhusirglihase diastaasi korral rakendada *Tupler*'i tehnikat, mis sisaldab spetsiifilisi harjutusi isoleeritult kõhuristilihasele, kõhuristilihase teadlikku kasutust kõikidel tegevustel, adekvaatse kehomehaanika kasutamist selili asendist, voodist välja ja voodisse siirdumisel ja harjutuste jaoks kõhtu toetava ortoosi kandmist.

Hormoonide produktsiooni tõus tingib liigeseid stabiliseerivate sidemete lõtvuse ja väljavenimise, see omakorda liigeste mobiilsuse suurenemise. Tagajärjeks on sageli hüpermobiilsus, mis suurendab vigastuste tekkeriski (ACOG 2011). Oluline on kasutada adekvaatseid algasendeid. *Vena cava* sündroomi leevendavaks ja ka ennetavaks asendiks on lamang vasakul küljel (Stephenson ja O'Connor 2000a).

Rasedusaegsed muutused endokriinsüsteemis toovad endaga kaasa ümberkorraldused raseda termoregulatsioonis. Kiirem ainevahetus tingib ülemäärase soojaproduktsiooni. Sellest tulenevalt võib rase kogeda kuumatalumatust ning kurnatust juba minimaalse pingutuse järgselt (Strauhal 2005). Suurema tõenäosusega esineb treeningust mõjutatud kehatemperatuuri tõusu raseduse esimesel poolel, kusjuures kehatemperatuuri tõus oleneb treeningu kestusest ja intensiivsusest (O' Neil 1996). Tulenevalt rasedusaegsest vere plasma mahu suurenemisest, naha verevarustuse ja soojusjaotuse paranemisest, võib teisel ning kolmandal trimestril raseda kehatemperatuur olla puhkeolekus madalam. Seetõttu ei pruugi mõõdukas liikumisaktiivsus raseda üldist kehatemperatuuri ohtlikult kõrgele tõsta (Ackerman 2011).

Raseda kehalisel aktiivsusel esineda võib dehüdratatsioon mõjutab termoregulaatorseid protsesse ning võib tekitada hüpertermiat, mistõttu tuleks tagada piisav vedeliku tarbimine treeningu ajal ning järgselt (Shangold 1989, ACOG 2011). Dehüdratsioon võib põhjustada eluohtlikke tüsistusi nagu näiteks raseda või loote tahhükardia. Lootevee vähesus ei võimalda loote vaba asetsust emakas. Loote asetsusel vastu emakaseina, mis on eriti ohtlik loote esimesel trimestril, võivad arenguetappe silmas pidades tüsistusena kujuneda loote jäsemete väärarengud. Dehüdratsioon tõstab ka enneaegse sünnitegevuse ja sünnituse riski, väheneda võib toitainete ülekannet läbi nabanööri emalt lootele, mille tagajärjeks on madal sünnikaal, väärarengud. Suureneb risk rasedusaegse süvaveenitromboosi kujunemiseks (IVNY i.a).

Hiranandani ja Balaji (2010) toovad välja intensiivsest kehalisest aktiivsusest tulenevad riskid lootele: distress, üsasisene kasvupeetus, väärarengud, loote hüpoksia, hüpertermia, vähenenud uteroplatsentaarne vereringe, ohtlikud muutused südame löögisageduses. Lootele võivad ohtlikuks kujuneda raseda saagenenud emakakontraktsioonid, vähenenud glükoosi tase ning endokriinisüsteemi homeostaasi häired.

Üldine väsimus on näitajaks, mil tuleks treeningukord ära jätta ja puhata. Vajalikuks osutub arsti konsultatsioon, kui esinevad püsivad emakakontraktsioonid; veritsust tupest; suurenenud häbemesümfüüsi, selja- või kõhuvalu; hüppeliigeste, käte, näo ja unilateraalselt tursed säärtel; pearinglus, õhupuudus, pidev väsimus, kurnatus; raskused kõndimisel, muutused tavapärastes loote liigutustes (PHAC 2012). Rasedusaegne treening on vastunäidustatud platsentafunktsiooni häirete või ebanormaalse platsenta asetsuse, kolmandal trimestril esineva loote tuharseisu korral. Vastunäidustus treeningule on ka varasemalt anamneesis esinev nurisünnitus, enneaegne sünnitus (Hiranandani ja Balaji 2010). Ei tohiks treenida rasedusaegse palaviku esinemisel (ACOG 2011). Jõutreeningus osalemise vastunäidustuseks on südamehaigused või lihas-skeletisüsteemi vigastused (Shangold 1989).

Mitmikrasedus ja liikumisaktiivsus

Uuringutest selgus, et riskiraseduse korral on kasutusel nii aktiivne harjutusprogramm, voodirežiimi harjutused ja täieliku liikumispiiranguga voodirežiim. Riskiraseda harjutusprogrammidesse suunamiseks peab kindlasti olema arstipoolne luba. Strauhal (2005) toob välja peamised põhjused, miks on riskirasedal oluline sooritada aktiivseid harjutusi: paraneb üldise vereringe; lõõgastub pinges lihas-skeletisüsteem ning ennetatakse lihastoonuse ja mobiilsuse vähenemist. Harjutuste sooritamisel õpitakse vältima *Valsalva* manöövrit, intraabdominaalse rõhu tõusu, et minimaliseerida ohtlike emakakontraktsioonide teket. Riskirasedusaegse liikumisaktiivsuse oluliseimaks kasuteguriks on raseduskomplikatsioonide tekketõenäosuse vähendamine. Kehalise aktiivsuse ennetavat mõju on täheldatud nii preeklampsia (Sorensen jt 2003) kui ka gestatsioonidiabeedi (ACOG 2011) esinemise vähenemisega. Sorensen jt (2003) uuringust selgus, et intensiivsem liikumisaktiivsus tõi kaasa suurema protsentuaalse näitaja, mil preeklampsiat ei kujunenud. Kõige tulusam oli kombinatsioon, mil naine oli olnud kehaliselt aktiivne nii raseduse eelselt kui ka jätkanud harjutamisega rasestumise järgselt.

Mitmikraseda organism peab taluma järjest suuremat koormust, harjutuste sooritamine muutub iga trimestriga raskemaks. Seetõttu suurendada harjutuste korduste arvu järk-järgult. Liiga koormav harjutus võib esile kutsuda *Valsalva* manöövri (Strauhal 2005). Scapens (2011), kellel on mitmikrasedate kehalise aktiivsuse juhendamises 20-aastane kogemus, soovib mitmikraseduseaegse koormuse määramisel kasutada kalendaarsete gestatsiooninädalate korrigeerimist, lisades 10 lisanädalat. Näiteks mitmikraseduse 20. GN arvestada kehalise aktiivsuse taseme määramisel soovitudstega, mis vastavad ühe lootega raseduse 30. GN. Harjutusprogrammi võiks sooritada 2–3 korda nädalas, kestusega 20 minutit või 1–2 korda nädalas, kestusega 20–30 minutit.

Harjutuste lähteasendite valikul lubatakse mitmikraseduse esimesel trimestril vertikaalseid asendeid (kõnd), raseduse lõpus soovitatakse kasutada selili- või küliliasendit ning jälgida, et lülisammast ja kõht oleksid toetatud, asetades külili olles kõhu alla, jalgade vahele, õlgade ja selja taha patju (Strauhal 2005). Eelistatud on harjutuste sooritus vasakul küljel. Antud asend vähendab survet alumisele õõnesveenile ja *vena cava* sündroomi tekkevõimalust (Stephenson ja O'Connor 2000a).

Alajäsemetele sobivad aktiivsed- assisteeritud ja passiivsed liigesliikuvusharjutused. Alajäsemeid ei tohiks tõsta vastu raskusjõudu. Sooritusel küliliasendis liiguvad alajäsemed mööda aluspinda. Sobivad on liikumissulatust ja vereringet stimuleerivad harjutused, mis sooritatakse alajäsemetega unilateraalselt, et vältida kõhulihaste aktiveerumist, emaka aktiivsuse tõusu, mis võiks tõsta intraabdominaalset rõhku. Hüppe- ja randmeliigese harjutuste puhul viimane soovitus ei kehti (Strauhal 2005). Liigesliikuvusharjutusi soovivad Fram ja Welsh (1989 ref. Stephenson ja O'Connor 2000b järgi) sooritada kolm seeriat päevas, seerias 10 kordust. Alustada hüppeliigese liikuvusharjutustega, seejärel põlve- ja puusaliigese liikuvusharjutustega.

Harjutusi ülakehale võiks sooritada kolm seeriat päevas, seerias viis kordust: kaldlamangus kaela retraktsioon/protraktsioon; rotatsioonid peaga; õlaringid; ülajäseme ja vastaspõlve lähendamine; ülajäsemega tähtede õhku joonistamine; küünarliigeste ja sõrmede fleksioon/ekstensioon. Selililasendist soovitatakse sooritada kererotatsioon kõrvaesuunas („palgina rullimise“), mil pea jääb padjale; tuhara tõsted, põlved flekseeritud; istesendis, jalad üle voodiääre, kererotatsioone. Treeningukavasse võib lisada ka küliliasendis lödvestatud kõhulihastega kontrollitud hingamisharjutusi (Fram ja Welsh 1989; ref. Stephenson ja O'Connor 2000b järgi). Lisaks võiks harrastada ka ujumist või vees kõndi (Scapens 2011).

Scapens (2011) soovitab 30. GN järgselt kõndimisest kui kehalise aktiivsuse viisist loobuda. Põhjenduseks tõi ta sümfüüsi veelgi ulatuslikuma laienemise tõenäosuse ja ka suurest kehamassist tingitud ebamugavustunde. Raseda enesetunde halvenedes katkestada harjutuste sooritamine ning anda tekkinud probleemidest teada arstile (Strauhal 2005).

Mitmikrasedate intensiivset kehalist aktiivsust käsitlevaid uuringuid leidub vähe. Küll aga annab 1999. aastal läbi viidud üksikjuhtuuring kaksikuid ootava 33-aastase maratonijooksjaga alust arvata, et mitmikrasedusaegne treening ei pruugi emale ega lootele ohtlik olla ega rasedustulemust negatiivselt mõjutada, kui vähendada jooksudistantsi pikkust 155 kilomeetrilt nädalas 107-le ning südame löögisagedust 140-180 löögilt minutis 130-140 löögile minutis. 33. rasedusnädalani oli raseda vererõhk stabiilne, ei esinenud hemoglobiini taseme langust. Loote antropomeetriaalsed ja hemoglobiini näitajad olid normis. Sündisid terved kaksikud (Davies jt 1999).

Mitmikrasedus ja aktiivne voodirežiim

Raseduskomplikatsioonide korral piiratakse mitmikrasedusaegset liikumisaktiivsust aktiivsele voodirežiimile määramisega. Misenhimer ja Kaltreider (1998) leidsid oma uuringutes, et voodirežiimi kasutamine mõjub hästi loote kasvule, parandab platsenta vereringet ning vähendab enneaegsete sündide riski.

Voodirežiimiharjutustel on tavaraseduse ja komplikatsioonideta kulgeva riskiraseduseaegse liikumisaktiivsusega sarnased positiivsed mõjud. Lihasjõudu ja –toonust arendavad harjutused aitavad ennetada lihastoonuse langust. Liigesliikuvuse harjutused säilitavad liigesliikuvuse ja vähendavad süvaveeni tromboosi tekkeohtu. Harjutustega püütakse takistada organismi harjumist vähemnõudliku režiimiga. Oluline positiivne efekt on sagedastel asendimuutustel, mis aitavad ära hoida *vena cava* sündroomi ning ennetavad lihas-skeletisüsteemiga seotud ebamugavustunnet, mis võib tuleneda staatilisest asendist, liigesjäikusest või vereringe vähene misest (Strauhal 2005).

Brun jt (2011) uuring võrdles aktiivsel ja passiivsel voodirežiimil oleva riskiraseda hingamis- ja südame löögisagedust ning emaka kontraktsioonide esinemist. Grupis olid gestatsiooniaegse hüpertensiooni, preeklampsia, üsasisesse kasvupeetuse, enneaegse sünnituse ohuga ning kaksik- ja kolmikrasedaid. Treeningugrupp sooritas harjutusi kummilintidega ülaselja, reie nelipea- ja tuharalihastele ning sääre tagumistele ja õlavarre lihastele. Harjutusi ja venitust sooritati kokku 30 minutit. Igapäevase kolme mõõtmise järgselt (enne treeningut, treeningul, 20 minutit pärast treeningut) ei dokumenteeritud emakakontraktsioonide esinemist. Südame löögisagedus jäi treeningul keskmiselt 120-130 löögile minutis. Kolmandaks mõõtmiseks olid nii südame löögisagedus kui ka hingamissagedus taastunud puhkeoleku tasemele.

Kehalise aktiivsusega alustades soovitatakse sooritada esmalt üks harjutusseeria päevas, seerias viis harjutuste kordust. Seeriade arvu lubatakse muuta olenevalt raseda järgmise päeva enesetundest, reageeringust kehalisele koormusele. Voodirežiimiaegne koormus on sobiv, kui kehalisele aktiivsusele ei järgne suurenenud vaginaalset veritsust, emakakontraktsioonid või lootevee leket (Carvajal ja Goodwin 2007).

Seliliasendis võib sooritada kaela rotatsioone ja lateraalsuunalisi fleksioone; isomeetrilisi kaela ning õlaliigeste surumisi vastu pehmet aluspinda;

unilateraalseid kannalibistamisi, puusaliigese sise- ja välisrotatsioone, adduktsioone, abduktsioone; põlveliigese ekstensioone; vaagnapõhjelihaste harjutusi. Viimased on lubatud siis, kui rase oskab harjutust sooritada hinge kinni hoidmata, minimaalselt abdominaallihaseid kaasates (Strauhal 2005). Carvajal ja Goodwin (2007) soovivad pigem vältida *Kegel* ja tavapäraseid kõhulihaste harjutusi. Vastupidiselt Strauhalile (2005) ei soosi nad isomeetrilisi harjutusi reie nelipea- ja tuharalihastele. Põhjenduseks on sooritusest tuleneda võiv intraabdominaalse rõhu tõus ja *Valsalva* manöövri teke (Carvajal ja Goodwin 2007).

Küliliasendis võib sooritada unilateraalseid ülajäseme liigesliikuvusharjutusi; ekstensioon-, flektsiooni- ja roteerivaid liigutusi alajäsemete liigestega. Unilateraalselt sooritatuna sobivad ülajäsemetele harjutused kummilintide või kergete raskustega ja kontrollitud vaagnapõhjelihaste harjutused. Vältida ekstensiooni, adduktsiooni ja siserotatsiooni õlalihasesest, sest see aktiveerib küliliasendi säilitamiseks abdominaallihased (Strauhal 2005).

Harjutuste progressioon toimub jäsemete kaasamise kaupa. Esmalt koormus alajäsemetele, edasi ülajäsemetele. Mitme raseduskomplikatsiooni esinemisel kaasata harjutusprogrammi alajäsemed vaid distaalselt. Koormust ülajäsemetele võib suurendada aktiivselt-assisteeritud harjutustelt üle minnes minimaalse raskusega (mitte üle 1,2 kg) sooritatavatele aktiivsetele harjutustele. Lisada võib erinevaid harjutusi, suurendada kordusi (mitte üle 10) või harjutusseeriade arvu päevas (mitte üle 3) (Carvajal ja Goodwin 2007). Päevas võiks igal ärkveloleku tunnil sooritada vereringet parandavaid harjutusi. Arsti loal võiks harjutusi sooritada ka voodiääril istudes, mis vähendaks alajäsemete süvaveeni tromboosi tekkeohtu, sest labajala dorsaal-, plantaarfleksioonid ja rotatsioonid hüppeliigesest toetavad säärelihaste tööerakendamisega veenide pumbafunktsiooni (Strauhal 2005).

Mitmikrasedus ja täieliku liikumiskiiranguga voodirežiim

Mitmikraseda määramisega täieliku liikumiskiiranguga voodirežiimile kas kodus või haiglas, püütakse ennetada enneaegset emakakaela avanemist ja sünnitegevust, lootekestade rebendit, loote hukku või hoida kontrolli all rasedusaegseid haigusseisundeid (preeklampsia, gestatsioonidiabeet, lihas-skeleti probleemid) (Chamberlain 1991, Carvajal ja Goodwin 2007). Newman (2003) on välja toonud, et 13.-24. GN määratud voodirežiim koos piiratud kehalise aktiivsusega võib aidata suurendada kaksikute ja kolmikute sünnikaalu. Raseda liikumise piiramist seostatakse kõige sagedamini siiski varajaste emakakontraktsioonide kontrolli all hoidmisega.

Ameerika Ühendriikides riskiraseduse suunitlusega günekoloogide (MFM, *Maternal Fetal Medicine directors*) küsitlusest selgus, et kodust voodirežiimi määrasid 93%, haigla voodirežiimi 89% günekoloogidest. Kummaski grupis ei esinenud olulisi negatiivseid kõrvalnähte. Rasedat või loodet kahjustavate sümptomite esinemine oli minimaalne ning hõlmas peamiselt lihasnõrkust, üldist väsimust või psühholoogilisi muutusi. Kokkuvõtvalt saadi uuringu tulemusteks, et voodirežiim ei kujuta rasedale ega lootele olulist ohtu. Sealjuures oli märgitud vaid, et uuringu ajaline kestus varieerus mõnest päevast kuni kuue nädalani (Maloni 1998).

Samas käsitlevad mitmed uurijad voodirežiimi negatiivsete aspektidena tekkida võivaid psühholoogilisi probleeme (Chamberlain 1991). Organismi füsioloogiliste funktsioonide aeglustumisest tingituna võivad aset leida lihasartroopia, liigesliikuvuse vähenemine, süvaveeni tromboosi ja ortostaatilise hüpotensiooni oht. Probleemaatiliseks võib kujuneda seedimine kõhukinnisuse tõttu. Väheneda võib respiratoorne võimekus, mil hingamine muutub pinnapealsemaks ning rase hakkab kasutama aeglasemaid hingamismustreid. Lisaks ei saa voodirežiimi käsitledes välja jätta ka lamamisasendist tingitult suurenenud survet luulistele piirkondadele, mis võib luua eeldused lamalise arenguks. Piiratud mobiilsusega jääb puudulikuks raseda sensoorne stimulatsioon ja häirub kehataju (Carvajal ja Goodwin 2007). Khalil ja O'Brien (2007) toovad välja, et kaksikrasedusel,

millel ei tuvastatud enneaegsuse riski, võib voodirežiimist tingitud inaktiivsus mõjuda rasedusele piisavalt negatiivselt, käivitades spontaanse enneaegse sünnitustegevuse.

Ajutise liikumispriiranguga tuleks konkreetselt määrata ka lubatud aktiivsustase. Vajadusel lisatakse individuaalsed tegevuspriirangud. Tavapäraselt esineb enim voodirežiimi, kui rasedal on lubatud iseseisvalt tualetis käia, kuid muul ajal kohustus voodis olla. Rangeim režiim tähendab ka iseseisva tualeti külastuse keeldu (Carvajal ja Goodwin 2007).

Arutelu

Käesolev uuring lähtus riskirasedusest, kus rasedast või lootest olenev faktor võib omada negatiivset mõju rasedustulemusele (Queenan jt 2012). Ka mitmikrasedus on riskirasedus (Zupping jt 2006), mis võib areneda nii komplikatsioonidega kui ka ilma (Mavirdou jt (2008). Sagedasemateks mitmikraseduse komplikatsioonideks on preelampsia, gestatsioonidiaabeet, fetofetaalne tranfusiooni sündroom, üsasisene kasvupeetus, enneaegne sünd (Khalil ja O'Brien 2007). Mitmikrasedusaegse liikumisaktiivsuse positiivne mõju on ühe lootega raseduse kasulike mõjudega sarnane. Eelkõige paraneb mõlemal puhul raseda vereringe, pinges lihas-skeletisüsteem lõdvestub ning väheneb tõenäosus lihastoonuse ja mobiilsuse languseks (Strauhal 2005). Riskirasedusaegsel liikumisaktiivsusel võib olla ka raseduskomplikatsioone ennetav või raviv mõju. Kontrollitud liikumisaktiivsus võib ennetada või leevendada rasedusdiabeedi sümptomeid (ACOG 2011). Positiivne efekt on saavutatud ka preeklampsia ravis (Sorensen jt 2003).

Komplikatsioonideta kulgeva tavaraseduse ja hea enesetunde korral on liikumisaktiivsus lubatud (ACOG 2002). Tavarasedaga sarnase intensiivse kehalise aktiivsuse kohta riskirasedaid käsitlevad uuringuid leidub vähe. Toetudes faktile, et mitmikrasedusega kaasneb kõrge komplikatsioonide tekkerisk (Mavirdou jt 2008), siis tõenäoliselt puuduvad intensiivse koormusega liikumisaktiivsusele keskenduvad uuringud suure ohuteguri tõttu

nii rasedale kui ka lootele. Leidus aga uuring, mil mitmikrasedust kandev maratonijooksja treenis kohandatud koormustega ka raseduseaegselt. Uuringu tulemus näitas, et mitmikrasedusaegselt kehalise aktiivsuse jätkamine ei pruugi ohustada ei rasedat ega loodet, kuna tüsistusi ei esinenud ning rasedustulemusena sündisid terved kaksikud (Davies jt 1999).

Teades, et mitmikraseduse diagnoosimisel klassifitseeritakse rase riskigruppi (Zupping jt 2006), ei saa kehalise aktiivsuse määramisel üks ühele arvestada samade soovitusustega, mis kehtivad ühte loodet kandvatele rasedale (ACOG 2002). Tavaraseduse korral on soovitud vabas vormis liikumist, aeroobikat, jalgrattasõitu, ujumist (Erkkola 1998, ACOG 2011). ACOG (2011) lubab ka jooksmist juhul, kui sellega on tegeletud enne rasedust. Soovitatakse nii aeroobset harjutusprogrammi (Entin ja Munhall 2006), jõuharjutusi (Shangold 1989, Entin ja Munhall 2006), kui ka liigesliikuvusharjutusi (Shrock 1984). Eelpool nimetatud liikumisviiside sobimatuse kohta mitmikraseduse korral kirjanduses seisukohti ei leitud. Küll aga esines komplikatsioonideta riskirasedate treeninguprogramme kajastavas kirjanduses infot nii intensiivse vastupidavustreeningu (Davies jt 1999) kui ka kõnni, vees kõnni, ujumise, jõuharjutuste, liigesliikuvus- ja hingamisharjutuste ning vahenditega harjutuste (Scapens 2011, Fram ja Welsh 1989; ref. Stephenson ja O'Connor 2000b järgi) soorituse kohta. Viimasele tuginedes võib järeldada, et komplikatsioonideta kulgeva mitmikraseduse korral sobivad sama toimega harjutused nagu üksiklootega raseduse korral. Riskirasedusele omaste individuaalsete eripäradega tuleb arvestada aga koormuse (ACOG 2002) ja lähteasendite valikul (Stephenson ja O'Connor 2000b, Strauhal 2005).

Tavarasedusaegse liikumisaktiivsuse intensiivsuse, koormuse määramise ja kohandamise kohta esines erisuguseid arvamusi. Leidus autoreid, kes ei pidanud vajalikuks rasedusaegse koormusastme vähendamist, kui enne rasedust oldi aktiivselt sporditud (Shangold 1989, ACOG 2011). Küll aga soovitati raseduse arenedes intensiivse koormusega tegevused (jooksmine, intensiivne aeroobika, matkamine, tennis jm) kohandada

või vahetada madalama intensiivsusega tegevuste vastu (kõnd või ujumine) (PHAC 2012). Eeskätt peaks harjutuste intensiivsust ja/või kestvust vähendama kolmandal trimestril (Entin ja Munhall 2006). Leidus ka seisukohti, mille kohaselt tuleks koormust vähendada vaid siis, kui esineb enneaegse sünnituse risk või loote üsasisene kasvupeetus. Sel puhul tuleks vastavad muutused sisse viia alates teisest trimestrist. Asjakohane on toetada ACOG (2002) seisukohta, et tavarasedusaegselt ei pruugi koormuse alandamine vajalikuks osutuda, küll aga tuleb koormust alandada riskiraseduse teisel ja/või kolmandal trimestril, kui seda nõuab raseda või loote tervisliku seisundi halvenemine.

Tavaraseduseaegne treeningu sagedus on 3–4 korda nädalas, tunni pikkus 15–45 minutit (Erkkola 1998). Kaasaegses kirjanduses tuuakse treeningu ajaliseks kestuseks 30 minutit (ACOG 2011). Tavaraseduse liikumisaktiivsuses soovitatakse vältida tasakaalu kaotust ja kukumisohtu suurendavaid tegevusi (iluvõimlemine, veesuusatamine, ratsutamine, tennis, sulgpall) ning kontaktspordialasid (hoki, korvpall, jalgpall). Liigesvigastuste vältimiseks tuleks hoiduda hüppamisest, äkilistest liigutustest ning kiiretest suunamuutustest harjutamisel (ACOG 2011).

Mitmikraseduseaegse harjutusprogrammi sagedust nädalas ja kestvust soovitatakse vähendada. Optimaalne oleks harjutada 2–3 korda nädalas, kestusega 20 minutit. Ujumise või vees kõnni kestuseks võib olla kuni 30 minutit 1–2 korda nädalas (Scapens 2011). Liikumisaktiivsus võib mitmikrasedale olla küll kasulik (Strauhal 2005), kuid analüüsida tuleb ka võimalikke rasedat või loodet kahjustavaid ohte ning eelkõige ennetada komplikatsioonide teket. Nii tava- kui ka riskiraseduseaegsete harjutuste soorituse juures on käsitletud kontrollitud hingamist. Vältida tuleb *Valsalva* manöövrit jõu- või raskemate harjutuste sooritamisel (Strauhal 2005). Eriti oluline on see riskiraseduse korral, mil esineb kõrgenenud risk enneaegseks sünnitegevuseks (Strauhal 2005). Ohutu kehalise aktiivsuse määramiseks on oluline võtta arvesse organismi adaptatsiooni rasedusele (ACOG 2011). Vaatamata sellele, et mitmikrasedusel esinevad sarnased

organismi kehalised muutused nagu tavarasedusel, tuleb arvestada, et mitme lootega kohanemiseks aset leidvad muutused on ulatuslikumad ja need võivad esineda varasemas gestatsiooniperioodis võrreldes ühe loote rasedusega (Weiss 2004). Seetõttu soovitatakse mitmikrasedusaegse liikumisaktiivsuse määramisel kasutada gestatsiooninädalate korrigeerimise meetodit, mil rasedusnädalatele lisatakse 10 lisanädalat. Seejärel võib mitmikraseduse kehalise aktiivsuse määramisel lähtuda ühe loote rasedusaegse kehalise aktiivsuse soovitustest, mis vastavad kalendaarse te nädalate korrigeerimisel saadud gestatsiooninädalatele (Scapens 2011).

Mitmikrasedusaegselt esineva kõrgema rasedushormoonide taseme tõttu (Bahtiyar ja Lockwood 2008) võib, võrreldes ühe loote rasedusega, esineda sidemete lõtvusest tingitult ulatuslikumat liigeste ebastabiilsust või valusid alaselja ja sümfüüsi piirkonnas (Stephenson ja O'Connor 2000a), mis omakorda võivad suurendada kukkumiste, vigastuste või ülekoormuse riski. Seetõttu tuleks mitmikrasedusaegselt eelpool välja toodud tegevustest hoiduda. Ollakse seisukohal, et esimesel trimestril võib harjutuste sooritamisel olla takistavaks faktoriks halb enesetunne (Chamberlain 1991), kuna mitmikrasedusel esineb veres hormoonide kõrgem tase, mis tingib tõsisema rasedusiivelduse (Haukkamaa ja Sariola 2003). Emaka ümbermõõt võib olla, võrreldes ühe loote rasedusega, suurem, mis tähendab siseorganitele ja ka diafragmale ruumi vähenemist. Mitmikrase võib enam kogeda taolistest muutustest tulenevat ebamugavustunnet, elundsüsteemide funktsiooniprobleeme (Weiss 2004). Kõike seda on oluline arvesse võtta mitmikraseda kehalise aktiivsuse määramisel, mil halb enesetunne võib kajastuda ka kehalises võimekuses ja soorituses.

Viienda raseduskuu järgselt soovitab Kanada Rahvatervise Agentuur (2012) jõuharjutuste algasendiks selililamangut. Sealjuures pole välja toodud, kas tegu on kohandatud asendiga või millist ohtu taolise asendivalikuga minimeeritakse. *Vena cava* sündroomi sümptomeid leevendava ja ennetava algasendina võiks eelistada nii tava- kui ka riskiraseduse puhul siiski lamangut vasakul küljel (Stephenson ja O'Connor 2000a, Strauhal

2005). Mitmikrasedusel peaks asendi jälgimine olema olulisem, kuna antud seisundile on iseloomulik ühe loote rasedusega võrreldes suurem kaalutõus (Stephenson ja O'Connor 2000a). Riskirasedusel soovitatakse paremaks toetuseks asetada patju lisaks veel ka kõhu alla, jalgade vahele, ölgade ja selja taga (Strauhal 2005).

Voodirežiimiaegse aktiivsuse määramisel kujuneb esmatähtsaks esinevate raseduskomplikatsioonide arvestamine (Carvajal ja Goodwin 2007). Soovitatakse sarnaseid harjutustüüpe nagu komplikatsioonideta mitmikrasedusel (Strauhal 2005) selili ja külili algasenditest (Carvajal ja Goodwin 2007). Riskirasedate voodirežiimi uuringus, mil sooritati vastupanuga harjutusi, ei registreeritud emakakontraktsioonide ega muude tüsistuste esinemist. Tulemustele toetudes võiks soovitada riskirasedusaegse voodirežiimi korral 30-minutilist kummilindiga harjutusprogrammi, mil südamelöögisagedus jääb 120-130 löögile minutis (Brun jt 2011). Koormuse lisamine toimub jäsemete kaasamise kaupa distaalselt proksimaalsemale, mitme komplikatsiooni esinemisel kaasata harjutusprogrammi alajäsemed vaid distaalselt (Carvajal ja Goodwin 2007). Koormus on sobiv, kui harjutustele ei järgne suurenenud veritsust, emakakontraktsioone või lootevee leket (Strauhal 2005). Passiivset voodirežiimi võidakse määrata erisuguste aktiivsuspiairangutega. Sagedamini määratakse voodirežiim, mis lubab riskirasedal käia iseseisvalt tualetis. Esineb ka rangemalt passiivset voodirežiimi, mis keelab ka iseseisvad tualetitoimingud (Carvajal ja Goodwin 2007).

Ameerika Ühendriikide riskiraseduse suunitlusega günekoloogide vahelise küsitluse tulemus näitas voodirežiimi määramise aktuaalsust. Uuringus ei tuvastatud olulisi negatiivseid kõrvalnähte, minimaalselt esines vaid lihasnõrkust, üldist väsimust, psühholoogilisi kõrvalekaldeid. Uuringu lõpptulemusena dokumenteeriti, et voodirežiim, mis varieerus mõnest päevast kuni kuue nädalani, ei kujutanud rasedale ega lootele olulist ohtu. Küll aga toodi esile, et uuringud sisaldasid vähe infot voodirežiimi karakteristikute kohta (Maloni jt 1998). Maloni jt (1998) oli ka ainuke

autor, kes pidas äärmiselt oluliseks infot, mille alusel riskirasedaid voodirežiimile määrata, milline oleks lubatud aktiivsuse tase. Seda eelkõige just voodirežiimiaegse liikumisaktiivsuse efektiivseks määramiseks.

Mitmikraseduse korral voodirežiimile määramine omas kokkuvõttes üsna vastakaid arvamusi. Esmalt puudus kindel periood, millisest gestatsiooinädalast alates tuleks voodirežiimi määrata. Teiseks ei toodud välja kindlaid soovitusi, kui kauaks ja millises keskkonnas (kodu, haigla) oleks tõhusaim voodirežiimil olla (Wilson ja Hose 1991). Režiimi efektiivsust analüüsivad autorid tõdesid, et aktiivsuse piirangu tõestuseks puuduvad piisavad teaduslikud allikad, info on limiteeritud ja kohati iganenud (Chamberlain 1991, Wilson ja Hose 1991, Strauhal 2005). Voodirežiimile määramist käsitleti ka negatiivset mõju omava ravistrateegiana. Inaktiivsel režiimil olevatel rasedatel oli dokumenteeritud psühholoogilisi (Chamberlain 1991), seede- ja respiratoorfunktsiooni probleeme (Carvajal ja Goodwin 2007), lihartoofiat, liigesliikuvuse vähenemist, süvaveeni tromboosi, ortostaatilise hüpotensiooni ja lamatiste ohu suurenemist (Carvajal ja Goodwin 2007). Arvati ka, et voodirežiimist tingitud inaktiivsus võib aktiveerida spontaanse enneaegse sünnitustegevuse (Khalil ja O'Brien (2007). Ülaltoodut arvesse võttes ei osutu passiivne voodirežiim otstarbekaks. Tuleks nõustuda spetsialistidega, kes liikumisaktiivsuse väljundina soovitavad siiski aktiivset voodirežiimi (Strauhal 2005, Carvajal ja Goodwin 2007). Siinkohal on oluline rasedaga tegeleva ämmaemanda, füsioterapeudi ja arsti koostöö, kas anda luba kehaliseks aktiivsuseks või tehakse otsus range inaktiivsuse kasuks (Strauhal 2005, Carvajal ja Goodwin 2007).

Käesoleva uurimistöö autorite arvates oleks aga kõige olulisem mitmikrasedusaegse liikumisaktiivsuse põhjalike ja läbimõeldud empiiriliste uurimistööde läbiviimine, kus ühe ülesandena oleks ka loodete seisundi hindamine raseda kehalise aktiivsuse ajal ja/või järgselt. Samuti tuleks uuringutega täpsustada rängele voodirežiimile määravad tingimused ja sellest tuleneda võivad kahjulikud mõjud sünnitegevusele ja sünnitusjärgsele taastumisele.

Järeldused

1. Mitmikrasedus on riskirasedus, mil komplikatsioonide esinemise tõenäosus on otseses seoses üheaegselt emakas arenevate loodete arvuga. Mitme looteaga rasedus võib kujuneda nii komplikatsioonideta kui ka komplikatsioonidega raseduseks. Sagedaseimateks tüsistusteks rasedale ja lootele on gestatsioonidiabeet, preelampsia, absorbeeruva kaksiku sündroom, fetofetaalne transfusiooni sündroom, üsasisene kasvupeetus, loote väärasetsus ja sünniviis, spontaanne enneaegne sünnitus.
2. Erinevused tava- ja mitmikrasedusaegse liikumisaktiivsuse vahel olenevad raseduskomplikatsioonide esinemisest. Aktiivsuspiiranguta kulgeva mitmikraseduse ja aktiivse voodirežiimiga rasedate üldised soovitused harjutusteks ja ohtude vältimiseks on sarnased. Koormustaseme sobitamiseks rakendatakse kalendaarsete gestatsiooninädalate korrigeerimist (10 nädala lisamine), mida tavaraseduse puhul ei tehta. Soovitatakse väiksemat harjutuskordade sagedust (2-3 korda nädalas; tavarasedusel 3-4 korda nädalas), lühemat tunni kestust (20 minutit; tavarasedusel kuni 45 minutit) ja seeriaid mitte üle 3, kordusi mitte üle 10. Mitmikraseduse korral lubatakse lähteasendina vertikaalasendeid kuni 30. GN. Teisel, kolmandal trimestril tuleks liikumisaktiivsuse intensiivsust vähendada.
3. Komplikatsioonidega kulgeva mitmikraseduse puhul on liikumisaktiivsuse alustamiseks vajalik naistearsti luba. Liikumisaktiivsus on lubatud ainult aktiivse voodirežiimi korral kohandatud harjutustega. Sobiv on sooritada üks harjutusseeria päevas, seerias viis kordust. Harjutusi sooritatakse selili- või külililamangus, unilateraalselt. Voodirežiimiaegne koormus on sobiv, kui harjutamisele ei järgne vaginaalset veritsust, emakakontraktsioone või lootevee leket.
4. Voodirežiim määratakse ohustavate mõjude (lihastoonuse langus, organismi mugavdumine vähemnõudliku režiimiga, süvaveeni tromboos, *vena cava* sündroom, ebamugavustunne) ja

rasedusriskide ennetamiseks või nende süvenemise vältimiseks (enneaegsete sündide, varajaste emakakontraktsioonide, enneaegse emakakaela avanemise ennetamiseks, loote kasvu ja platsenta vereringe soodustamiseks ning rasedusaegsete haigusseisundite kontrolli all hoidmiseks). Pikaajalise voodirežiimi negatiivsed mõjud rasedale lootele on järgmised: psühholoogilised probleemid, seede-, respiratoor- ja lihas-skeletisüsteemi häired, süvaveeni tromboos, ortostaatiline hüpotensioon ja spontaanne enneaegse sünnitustegevuse oht, üsasisene kasvupeetus, fetofetaalne transfusioonisündroom, loote väärasetus. Voodirežiimile määramiseks või sellest hoidumiseks puuduvad kaasaegsed, konkreetseid soovitusi jagavad teaduslikud uuringud.

Allikaloend

- Ackerman, K. E. (2011). Exercise during pregnancy and postpartum period. Raamatust: Micheli, L. J., Jenkins, M. (toim.) *Encyclopedia of sports medicine*. United States of America (USA): SAGE Publications, Inc, 2: 454.
- American College of Obstetrics & Gynecology. (2002). ACOG Committee Opinion 267: Exercise during pregnancy and the postpartum period. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 77(1): 79–81.
- American College of Obstetrics & Gynecology. (2011). Frequently asked questions: exercise during pregnancy. FAQ0119.
- Bahtiyar, M. O., Lockwood, C. J. (2008). Preterm labour and birth. Raamatus: Funai, E. F., Evans, I. M., Lockwood, C. J. (toim.) *High risk obstetrics: the requisites in obstetrics and gynecology*. USA: Mosby Elsevier, 175.
- Brun, C. R., Shoemaker, J. K., Bocking, A., Hammond, J.-A., Poole, M., Mottola, M. F. (2011). Bed-rest exercise, activity restriction, and high-risk pregnancies: a feasibility study. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 36: 577–582.
- Carvajal, P., Goodwin, M. (2007). Standard of care: high risk pregnancies. Inpatient physical therapy management of the patient with high risk pregnancy requiring bedrest. The Brigham and Women's Hospital.
- Chamberlain, G. (1991). ABC of antenatal care: multiple pregnancy. *British Medical Journal*, 303: 111–115.

- Davies, B., Bailey, D. M., Budgett, R., Sanderson, D. C., Griffin, D. (1999). Intensive training during a twin pregnancy. *International Journal of Sports Medicine*, 20(6): 415–418.
- Dias, T., Mahsud-Dornan, S., Bhide, A., Papageorghiou, A. T., Thilaganathan, B. (2010). Cord entanglement and perinatal outcome in monoamniotic twin pregnancies. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 35: 201–204.
- Dudenhausen, J. W., Maier, R. F. (2010). Perinatal problems in multiple births. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(38): 663–668.
- Entin, P. L., Munhall, K. M. (2006). Recommendations regarding exercise during pregnancy made by private/small group practice obstetricians in the USA. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5: 449–458.
- Erkkola, R. (1998). Liikumine raseduse ajal ja pärast sünnitust. Raamatust: Vuori, I., Taimela, S. (toim.) Liikumine ja meditsiin. Tallinn: Medicina, 87–88.
- Gilleard, W. L., Brown, J. M. M. (1996). Structure and function of the abdominal muscles in primigravid subjects during pregnancy and the immediate postbirth period. *Journal of The American Physical Therapy Association*, 76: 750–762.
- Haukkamaa, M., Sariola, A. (2008). Sünnitusabi alused. Normaalne rasedus. Raamatus: Ylikorkala, O., Kuppila, A. (toim.) Sünnitusabi ja günekoloogia. Tallinn: Medicina, 321–327.
- Hiranandani, M., Balaji, V. (2010). Physiotherapy in pregnancy. Antenatal, postnatal and baby care. Delhi: CBS Publishers & Distributors PVT LTD, 31–33.
- Khalil, A., O'Brien, P. (2007). Challenges of twin pregnancy. *British Journal of Midwifery*, 15(5): 266–272.
- Maloni, J. A., Cohen, A. W., Kane, J. H. (1998). Prescription of activity restriction to treat high-risk pregnancies. *Journal of Women's Health*, 7(3): 351–358.
- Martin, J. A., Hamilton, B.E., Sutton, P. D., Ventura, S. J., Mathews, T. J., Kirmeyer, S., Osterman, M. J. K. (2010). Births final data for 2007. *National Vital Statistics Reports*, 58(24): 5.
- Mavridou, D., Norwitz, E. R., Robinson, J. N., Lee, H. J. (2008). Management of multiple pregnancies. Raamatus: Funai, E. F., Evans, I. M., Lockwood, C. J. (toim.) High risk obstetrics: the requisites in obstetrics and gynecology. USA: Mosby Elsevier, 213–227.

- Misenhimer, H. R., Kaltreider, D. F. (1998). Effects of decreased prenatal activity in patients with twin pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 51(6): 692–694.
- Newman, R. B. (2003). Multiple gestation: maternal complications. Complications unique to multiples. Fetal and newborn complications. Raamatus: Scott, J. R., Gibbs, R. S., Karlan, B. Y., Hanley, A. F. (toim.) Danforth's obstetrics and gynecology. 9th edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins, 227–233.
- O' Neil, M. E. (1996). Maternal rectal temperature and fetal heart rate responses to upright cycling in late pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, 30: 32–35.
- Public Health Agency of Canada (PHAC). (2012). The Sensible guide to a healthy pregnancy. Physical activity and pregnancy. Minister of Health, 12–15.
- Queenan, J. T., Spong, C. Y., Lockwood, C. J. (2012). Queenan's management of high-risk pregnancy: an evidence-based approach. Raamatust: Queenan, J. T., Spong, C. Y., Lockwood, C. J. (toim.) Overview of high-risk pregnancy. 6th edition. Singapore: Wiley-Blackwell, 1.
- Scapens, L. (2011). Can I exercise during a multiple pregnancy? Pregnancy exercise. <http://pregnancyexercise.co.nz/information/pregnancy-exercise/can-i-exercise-carrying-a-multiple-pregnancy> (11.12.2012).
- Shangold, M. M. (1989). Exercise during pregnancy: current state of the art. *Canadian Family Physician*, 35: 1675–1680.
- Shrock, P. (1984). Exercise and physical activity during pregnancy. Raamatust: Gerbie, A. B., Sciarra, J. J. (toim.) Gynecology and obstetrics. 2th edition. USA: Harper & Row Publishers, 9.
- Sorensen, T. K., Williams, M. A., Lee, I.-M., Dashow, E. E., Thompson, M. L., Luthy, D. A. (2003). Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *American Heart Association Journal*, 41: 1273–1280.
- Stephenson, R. G., O'Connor, L. J. (2000a). Maternal physiology. Obstetric and gynecologic care in physical therapy. 2th edition. USA: SLACK Incorporated, 90–130.
- Stephenson, R. G., O'Connor, L. J. (2000b). Physical therapy care in high-risk pregnancies. Obstetric and gynecologic care in physical therapy. 2th edition. USA: SLACK Incorporated, 163–164.
- Stillerman, E. (2011). A Common problem for new moms and professional athletes. *Massage Today*, (11)8.

- Strauhal, M. J. (2005). Therapeutic exercise in obstetrics. High-risk antepartum. Raamatus: Hall, C. M., Brody, L. T. (toim.) Therapeutic exercise: moving toward function. 2th edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins, 272–274.
- Zupping, E.-K., Tammemäe, L., Karro, H., Klaar, U. (2006). Raseduse jälgimise juhend. Rasedusriski hindamine.
- The Intravenous Treatment Centre of New York. IV Hydration therapy for dehydration related for hyperemesis gravidarum. <http://treatmentnyc.com/includes/articles/IV-Hydration-Therapy-for-Dehydration-%20Related-to-Hyperemesis-Gravidarum.pdf> (14.04.2013).
- To, W. W. K., Wong, M. W. N. (2012). Bone mineral density changes during pregnancy in actively exercising women as measured by quantitative ultrasound. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 286: 357–363.
- Vaas, P., Rull, K., Pöllumaa, S., Klaar, U., Kirss, A. (2011). Raseduse jälgimise juhend. 4. http://www.ens.ee/webfm_send/95 (02.03.2013).
- Weiss, L. E. (2004). The Everything pregnancy fitness book. Safe, specially tailored exercises for before and after childbirth. USA: F+ W Publications Inc, 235–240.
- Wilson, L. M., Hose, P. M. (1991). Challenges of twin pregnancy. *Canadian Family Physician*, 37: 1917–1924.

MALAARIA LEVIMINE JA ENNETAMINE: KIRJANDUSE ÜLEVAADE SÕJAVÄELASTELE

Spread and prevention of malaria: overview of the literature for military staff

Riho Rikanson, Helin Belsalu MPH

Abstract

The objective of this diploma study was to describe on the basis of professional literature the necessary information about malaria and malaria prevention for military staff. The following research tasks arise from the objective:

- 1. To describe the information necessary for military staff about malaria risks and the spread of malaria in the army.*
- 2. To describe the information about malaria prevention and measures.*
- 3. To describe the information about the attitudes that aggravate malaria prevention.*

This study is a theoretical overview of the relevant thematic literature. For the purposes of this study one article in Estonian, 19 articles in English were used, and 19 of these were peer-reviewed. Also one English and one Estonian handbook were used.

The following conclusions can be drawn from this study: malaria spreads by mosquitoes and just one bite is sufficient to be infected. If the treatment starts immediately the infected person will remain disabled from four to ten days; returned home after the mission the military personnel will remain infectious. The use of insecticides and impregnated bednets is necessary; combat uniform should cover the maximum of the skin surface. Chemoprophylaxis must be used as prescribed in treatment guidelines; it is possible to be infected by malaria despite chemoprophylaxis. The main goal for chemoprophylaxis is to prevent deaths by malaria. In consulting it is necessary to pay more attention to the

younger military staff: evening type military personnel submit less to the preventive measures than the rest.

Key words: malaria, military staff, military mission, spread, prevention.

Sissejuhatus

Igal aastal esineb maailmas 300–500 miljonit malaariajuhtumit, millest 1,5–2,7 miljonit lõppevad surmaga Tänu oma peiteperioodile, retsidiivsussele ja sõjaväelaste siirdumisele puhkusele pärast missiooni, olles pereõe valve all, peaksid ka viimased olema teadlikud sellest haigusest. Malaaria on igal endeemilisel alal tegutseva sõjaväelise üksuse lahingjõu ja -valmiduse languse üks peamisi põhjuseid (Porter 2006: 925). Malaariajuhtumite ja surma statistilised andmed on ebatäpsed, kuna enamik malaariapatsientidest ei pöördu tervishoiuasutuse poole ja on seetõttu registreerimata (Guthmann 2007: 140). Mitmel pool Aafrikas on haigust aastaid diagnoositud vaid kliinilise pildi ja sümptomite põhjal (Kahama-Maró jt 2011: 336–337), mis võib viidata haiguse ülediagnoosimisele nimetatud aladel. Eestis on see teema muutumas aktuaalseks tingituna kaitseväge sõjalistest missioonidest malaariaohu piirkondadesse. Eesti Terviseameti andmetel on Eestis viimase kuue aasta jooksul registreeritud 16 malaariajuhtumit. Suurem riskigrupp on sõjaväelased, kes liiguvad palju maailmas ja viibivad pika-ajaliselt malaariaohtlikes piirkondades. Oma senise töökogemuse ja korduvalt missioonidel osalemise põhjal malaariohtlikes piirkondades näeb lõputöö autor probleemina malaaria levikut puudutavate tänapäevaste teadmiste vähesust sõjaliste missioonide meditsiinipersonali seas.

Uurimistöö eesmärk oli kirjeldada teemakohaste teadusallikate põhjal sõjaväelastele vajalikku teavet malaaria levimise ja sellesse nakatumise vältimise kohta. Eesmärgist tulenesid järgmised uurimisülesanded:

1. Kirjeldada sõjaväelastele vajalikku teavet malaaria levimisest sõjaväelaste seas.

2. Kirjeldada teavet malaariasse nakatumist ennetavate meetmete ja vahendite kohta.
3. Kirjeldada teavet malaaria ennetamist raskendavate hoiakute ja käitumise kohta.

Märksõnad: malaaria, sõjaväelane, sõjaväeline missioon, levik, ennetamine.

Metoodika

Uurimistöö on teoreetiline, teemakohase teaduskirjanduse kirjeldav ülevaade. Uuritava materjali moodustasid eesti- ja ingliskeelsed teemaga seonduvad käsiraamatud ja uurimused. Allikate leidmiseks kasutati elektroonilisi andmebaase *EBSCO*, *Google Scholar*, *CINAHL*, *PubMed*. Otsingusõnadena kasutati malaaria (*malaria*), algloom ehk plasmoodium (*plasmodium*), sõjaline/militaar (*military*), missioon (*mission*), ennetamine (*prevention*), hoiakud (*attitudes*), kemoprofülaktika (*chemoprophylaxis*), ja nende sõnade omavahelisi kombinatsioone. Kasutati ka käsitsiotsingut teadusajakirjades ilmunud artiklite allikaloenditest ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooli raamatukogus olevaid käsiraamatuid. Otsing limiteeriti ajavahemikuga 2002 kuni 2012. Töös kasutati artikleid, mille täistekst oli tasuta kättesaadav. Uurimistöös kasutati ühte eesti- ja 19 ingliskeelset artiklit, millest 19 olid eelretsenseeritud; ühte eesti- ja ühte ingliskeelset käsiraamatut. Artiklitest olid 10 teoreetilised ja 10 uurimispõhised. Lõputöös kasutatud artiklites esile tulnud teemad selekteeriti, töötati läbi, võrreldi omavahel, kategoriseeriti pea- ja alapeatükkideks, liideti ühtseks loogiliseks tervikuks ning tõlgendati. Uurimistulemusi tõlgendas autor väärtusneutraalsetena.

Tulemused

Keskkonna mõju malaaria levimusele

Malaaria on troopilises ja subtroopilises kliimas leviv nakkushaigus, mille tekitajateks on algloomad ehk plasmoodiumid (Parm ja Parv 2006). Plasmoodiumidena (*P*) on enam tuntud: *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*,

P. falciparum. Suur osa malaariaepideemiaid tekib ebanormaalsetes ilmastikutingimustes, sageli koos haigustekitaja suurenenud resistentsusega malaariavastaste ravimite suhtes. Keskkonnamuutused kas loodusnähtusena või inimtegevuse sekkumisena muudavad ökoloogilist konteksti, milles vektorid ja nende parasiidid arenevad ning kannavad malaariat edasi (Abeku 2007: 684). Troopiliste metsade lageraie tulemusena muutuvad pinnasetingimused, kutsudes esile ilmastikutingimuste muutumist kliima soojenemise näol. Uurimistulemustes tuuakse esile õhutemperatuuri soojenemist 0,8° C võrra kogu aasta vältel. Kõrgmaastiku piirkonnas muudab lageraie kliima soojemaks ja kuivemaks, mis lühendab parasiidi küpsemise aega nendel aladel 1,1 päeva võrra. Teiste tegurite kõrval suurendab see sääskede tihedust, ellujäämist ja nende hammustuste sagedust. Seega võib metsade lageraie olla Lääne-Keenia mägismaa aladel potentsiaalseks malaariariskiks (Afrane jt 2008: 1534).

Zoonoosi ehk loomade haiguse esinemine inimesel

Lisaks eespool mainitud neljale malaarialiigile on viimastel aastatel ka inimesel esinenud uusi vorme. *P. knowlesi* tekitatud malaariat aetakse sageli segamini *P. malariae* või *P. falciparum*’i tekitatuga. Mikroskoopilisel uuringul võib *P. knowlesi* jääda inimesel diagnoosimata, kuna varases verestaadiumis sarnaneb parasiit *P. falciparum*’iga. Hilises staadiumis on tõenäoline, et sarnasuse tõttu võib ekslikult diagnoosida *P. malariae*’t. Aprillikuus 2007. aastal diagnoositi Singapuri 20aastaselt sõjaväelasel *dengue*-palavik. Patsiendil olid päevased palavikuhood 39,5°C kuni 40,4°C. Palaviku püsesid muutus kliiniline pilt *dengue*-palavikule ebatüüpiliseks. Malaaria vereproov osutus *P. malariae* positiivseks. Kuna kliiniline pilt ei kattunud *P. malariae* kliinilise pildiga, tehti lisauuringud, mille tulemusena diagnoositi uuritava *P. knowlesi* infektsioon. Autorid on seisukohal, et *P. knowlesit* tuleb Singapuris arvestada malaaria tekitajana eriti päevaste palavikuhoogude esinemisel ja *P. malariae* positiivse vereanalüüsi korral (Ng jt 2008: 815).

Malaaria levimine sõjaväelistes üksustes

Sõjaväelised operatsioonid erinevad tsiviilreisidest suure inimeste hulga paigutamise poolest väikesele alale. Aastatel 1981–1989 oli Nõukogude Liidu armee sõjaväelise operatsiooni käigus Afganistanis sõjaväelaste seas kliiniliselt tõestatud malaariajuhtumeid 7683, samas 2002.–2006. aastani teenivate Ameerika, Inglise ja Saksa sõjaväelaste seas oli sama näitaja 85 (Korzeniewski 2008: 93). Ligikaudu 3000 Prantsuse sõjaväelast viibib igal aastal Prantsuse Gyaanas. Alates 2000. aastast on *P. vivax*'i ja *P. falciparum*'i tekitatud malaariajuhtumite arv nimetatud sõdurite hulgas olnud 3500 kuni 4500 juhtumit aastas (Queyriaux jt 2011: 1281). Märtsis 2006. aastal teatati Elevantiluurannikult koju pöördunud 575 sõduri seas 39 malaariajuhtumist. Nendest 9 (haigestumismäär 1,6%) haigestusid Elevantiluurannikul ja 30 (haigestumismäär 5,2%) pärast kodumaale naasmist. Sõjaväelaste vähene missioonijärgne kemoprofülakтика ja selle ebaregulaarsus soodustavad iga-aastase malaariajuhtumite arvu tõusu pärast kodumaale jõudmist (Mayet jt 2010). Aastal 2008 oli 264 raporteeritud malaariajuhtumist 221 ajutiselt töövõime kaotanud. *P. vivax*'i puhul oli töövõimetus lühem kui *P. falciparum*'i puhul. Töövõimetus kestvus oli vastavalt 5 päeva (vahemikus 4–7 päeva) ja 7 päeva (vahemikus 5–10 päeva). Nendest 264 juhtumist olid 39,4% teatanud vähemalt ühest eelnevast juhtumist viimase kuue kuu jooksul ja 45,0% tunnistas, et ei olnud viimased 8 päeva enne malaaria sümptomite esinemist ravijuhiseid järginud (Queyriaux jt 2011: 1281).

Malaaria kemoprofülakтика

Kemoprofülakтика esmatähtis ülesanne on raske malaaria tagajärjel tekkinud surmajuhtumite vältimine. Malaariaendemiilistes piirkondades soovitatakse kasutada atrovakiin-proguaniili segu, meflokiini või dokütsükliini. Klorokiini võib nende asemel kasutada vaid piirkondades, kus ei ole täheldatud *P. falciparum*'i resistentsust. Nendeks piirkondadeks on Mehhiko, Panama Kanalist läände jääv Kesk-Ameerika, Kariibid, Ida-Aasia ja teatud Lähis-Ida riigid (Freedman 2008: 605). Meflokiin on tunnustatud kui mõjus profülaktiline ravim reisel piirkondadesse, kus

on suur klorokiini resistentsus. Ravim mõjub kõikide inimesel esinevate malaariavormide verestaadiumi puhul ja on tõhus ka hiljuti avastatud *P. knowlesi* malaariavormi puhul (Schlagenhauf jt 2010: 360). Meflokiini neuropsühhiaatrilised ja ka muud kõrvaltoimed on pälvinud ajakirjanduse tähelepanu. Ravimit on alates 1989. aastast kasutanud üle 30 miljoni inimese, selle kohta on olemas mahukad avalikud andmebaasid. Kemoprofülaktilistes doosides on tõsised kõrvalnähud, nagu krambid ja psühhos, harva esinevad (Freedman 2008: 608). Atrovakiin-proguaniilil on 95% ulatuses malaariavastane mõjususe ja reisijad taluvad seda väikseima kõrvalnähtude esinemisega. Peamine eelis võrreldes teiste kemoprofülaktiliste ravimitega on varases maksastaadiumis oleva *P. falciparum*'i vastane toime, mis võimaldab nädalapikkust ohtlikult alalt lahkumisejärgset ravi. Doksütsükliin on kolmas malaariat ennetav kemoterapeutiline vahend. Ravimi tõhususe tagamiseks on oluline igapäevane manustamine ja selle režiimi rikkumine on ravi ebaõnnestumise peamiseks põhjuseks (Schlagenhauf jt 2010: 358).

Sääsehammustuse vältimine malaaria ennetamiseks

Haigestumisrisiki vähendamiseks tuleb sõjaväelasi eelnevalt instrueerida. Igasugune ettevalmistus peab algama malaaria ülekandmisviisi tutvustamisest. Erilist tähelepanu tuleb pöörata just missiooni sihtkoha eripäradele. Rõhutada tuleb haiguse tõsidust, malaaria muutlikku esinemist, kiire sekkumise vajadust ja võimalikku taasesinemise võimalust (Chen jt 2006). Haigestumise vältimiseks tuleb kasutada putukamürgiga töödeldud voodivõrke, pikkade varrukatega särke ja pikki pükse, samuti sääsetõrjevahendeid. Lahingriietust töödeldakse eelnevalt permetriiniga; sama oluline on nende nõuetekohane kandmine, s.t pikad käised, püksisääri kantakse saabaste sees ning vormialune särk peab olema pükstes. Isiklike kaitsemeetmete peamiseks eesmärgiks on sääsehammustuse vältimine, mis sõjaväes on tihedasti seotud missiooni olemuse ja kiirusega. DEET-tüüpi sääsetõrjevahendit peetakse kõige usaldusväärsemaks, kusjuures selle mõjususe kõrval tuleb arvestada ka toimeaja kestust (Murray ja Horvath 2007).

Kemoprofülaktikat raskendavad hoiakud ja käitumine

Erinevate kirjandusandmete põhjal tagab malaaria kemoprofülaktika vaid 75–95% kaitse malaariasse haigestumise eest ja sedagi juhul, kui ravieeskirju ei ole rikutud. Ükski malaaria kemoprofülaktikaks kasutatav ravim ei taga 100% kaitset malaariasse haigestumise eest (Chen jt 2006: 2237, Freedman 2008: 606, Schlagenhauf 2010: 358).

Sääsehammustust vältivate meetmete kasutamist raskendavad hoiakud ja käitumine

Ennetavate meetmete kasutamist mõjutavad isiklikud hoiakud malaaria leviku suhtes ja elustiil. Aastal 2011 kirjeldati Uus-Guinea Manus’ e saarel tehtud uuringut, millest selgus, et voodivõrkude kasutamine vähenes oluliselt, kui uuritavad tundsid, et sääski hetkel palju ei ole ja need uuritavaid ei häirinud. Tihti jäeti voodivõrgud kasutamata, kuna need tekitasid ebamugavustunnet, nagu palavus ja õhupuudus. Kuna kohalikes tingimustes on peamiseks malaaria levitajaks *Anopheles farauti*, olles aktiivne õhtusel ajal (kell 18.00–20.00), siis on soovitatav just selles ajavahemikus voodivõrkude ja muude sääsehammustust vältivate meetmete tarvitamine. Tulemused näitasid, et seda ei tehta, sest see on põhiline aeg koduste tööde tegemiseks ja sotsiaalseks aktiivsuseks. Seetõttu ei ole lihtne vähendada sääsehammustuste riski isegi siis, kui elanikud on nendest meetmetest teadlikud (Ataka jt 2011).

Sagui jt (2011) uuringust malaaria ennetamise antivektoriaalsete vahendite kasutamist määravate tegurite kohta Prantsuse sõjaväelaste seas (n=2205), kes olid lühiajalisel (ligikaudu neli kuud kestval) missioonil troopilise Aafrika kuues erinevas riigis, selgus, et pikkade riiete kandmisega õhtusel ja öisel ajal nõustus 48,6%, magamisega sääsevõrguga varustatud magamiskohas 50,6% ja sääsetõrjevahendi kasutamisega 18,5% vastanutest. Korrektnen nõustumine (*correct compliance*) oli oluliselt seotud järgmiste teguritega: missiooni piirkond; vanus üle 24 eluaasta; juhtimisülesannete olemasolu; suurema malaariariski tajumine; perekondlik sündmus missiooni vältel; varane magamaheitmine; missiooni

tüüp (välioperatsioon või treening); malaaria puudumine anamneesis; tubakatoodete tarvitamise puudumine; varasema endeemilises piirkonnas viibimise puudumine. Tulemustest järeldavad autorid, et nõustumisel tuleks rohkem tähelepanu pöörata noortele sõjaväelastele, kellel ei ole juhtimisülesannet ja kes ei viibi endeemilises piirkonnas treeningul, vaid tegutsevad välioperatsioonil (Sagui jt 2011: 236).

Arutelu

Malaaria erilisuse tunnusteks on tema peiteperiood ja retsidiivsus ehk taasesinemise võimalus. Haigus ei ole ohtlik ainult missiooni vältel, vaid arvestada tuleb asjaolu, et haigestuda võib ka pärast missiooni kodumaale jõudnuna. Reeglina järgneb missioonilt tulnud sõjaväelastel puhkus, mille vältel peaksid nad olema perearsti järelevalve all ning on tähtis, et ka pereõed oleksid teadlikud haiguse riskidest (Queyriaux jt 2011). Lõputöö autor soovib missioonilt naasnutele anda välja nimeline dokument, milles on märgitud, et nimetatud isik viibis malaariaendeemilises piirkonnas, viibimise kestvus ja kemoprofülakтика kasutamise puhul selle nimetus ning kohustada neid seda dokumenti alati kaasas kandma.

Malaaria nakkusallikaks on haige inimene, nakatumine toimub sääskede vahendusel (Parm ja Parv 2006). Keskkonnamuutused loodusliku nähtuse või inimtegevuse sekkumisena muudavad ökoloogilist konteksti, soodustades haigustekitajate küpsemist. Looduslikud nähtused mõjutavad ilmastikutingimuste muutuse kaudu parasiitide arengukiirust ning sellega ka malaaria levikut (Afrane jt 2008). Peale enam teadaoleva nelja malaariavormi on tõestatud ka loomadel esineva malaariavormi esinemine inimesel, mille tõenduspõhiseks näiteks on *P. knowlesi* haigusvormi diagnoosimine (Luchavez 2008). Toetudes uurimismaterjalile väidab lõputöö autor, et malaaria ennetust ei võeta sõjaväes alati piisava tõsidusega, rõhutades, et vastavaid korraldusi ja vajadusel ka käske rakendades saab sõjaväelise üksuse ülem olukorda oluliselt parandada. Kirjeldatud olukorda ilmestab lõputöö autori tähelepanek isiklikest kogemustest Elevantiluurannikult, kus iga päev ühel ja samal ajal anti käsk võtta

kemoprofülaktilist ravimit – mis tundus küll karmina-, kuid selle tulemusena ei esinenud kogu missiooni vältel ühtegi malaariajuhtu.

Sääsevõrgu kasutamine magamisel on ebamugav, tekitades õhupuudustunnet ja palavust; samas ei ole see tihti sõjaväelaste seas ülesannete täitmisest tingituna võimalik. Sääsehammustuse vältimiseks on see siiski üks paremaid vahendeid. Isegi kui sääsed ei häiri ja tekib tunne, et neid ei ole, ei tohi unustada, et malaariasse haigestumiseks piisab vaid ühest hammustusest. Malaariaohtlikus piirkonnas tuleb õhtusel ja öisel ajal kanda pikkade varrukatega riideid, pikki pükse ja kinniseid jalanõusid (Chen jt 2006, Freedman 2008, Resseguier jt 2010, Schlagenhauf jt 2010). Murray ja Horwath (2007) rõhutavad, et lahingriietust tuleb eelnevalt töödelda permetiiniga, mis mõjub sääski tõrjuvalt. Ka voodivõrgud peavad olema enne kasutamist putukamürgiga töödeldud. Sääsetõrjevahendite kasutamise tõhusust malaariat ennetava vahendina on raske tõestada. Enamik nendest vahenditest on vees lahustuvad ja higistamise tagajärjel langeb nende mõju, mistõttu tuleb pealemäärimist vastavalt higistamisele ja ilmastikutingimustele korrata. Samas ei tohi sõjaväelased unustada ka nende kasutamisega kaasnevat lõhna, mis ei ole sageli looduses laialt levinud ja võib vaenulikul alal osutada reetvaks teguriks.

Malaaria kemoprofülaktika peamine eesmärk on raske malaaria tagajärjel tekkivate surmajuhtude vältimine (Freedman 2008). Isiklikust kogemusest võib lõputöö autor väita, et kemoprofülaktikat kasutanud sõjaväelased ei põdenud malaariat missioonil viibides nii raskelt kui kemoprofülaktikat mitte kasutajad. Ravimit kasutanute haiguse kliiniline pilt oli nõrgem ja haigusest taastumine kiirem. Tihti arvatakse, et kemoprofülaktika tagab täieliku haigestumise vältimise, kuid Chen jt (2006), Freedman (2008) ja Schlagenhauf (2010) rõhutavad, et ükski kemoprofülaktikaks kasutatav vahend ei ole 100% tõhususega ning ei taga 100% malaariasse haigestumise vältimist.

Järeldused

1. Malaariasse nakatumine toimub sääskede vahendusel ja piisab ühestainsast sääse- hammustusest, et nakatuda haigusesse, mille tagajärjel sureb maailmas igal aastal umbes kaks miljonit inimest. Endeemilisel alal tegutseva sõjaväelise üksuse jaoks on malaaria endiselt valmisoleku ja tõhususe langemise üks peamisi põhjuseid. Suure hulga inimeste paigutamine väikesele alale tekitab malaariaendeemilises piirkonnas tõenäoliselt suure haiguspuhangu. Ka ravi õigeaegsel alustamisel kaotab sõjaväelane töövõime keskmiselt neljaks kuni kümneks päevaks. Pärast missioonilt koju saabumist ei ole malaariasse nakatumise oht möödunud.
2. Vaatamata missiooni eripärale tuleb teha jõupingutusi, mis vähendavad sääsehammustuse võimalikkust. Tuleb kasutada sääsetõrjevahendeid ja magada impregneeritud sääsevõrguga kaetud magamiskohas. Oluline on, et sääsevõrk kataks kogu magamisaset. Sääsetõrjevahendite kasutamisel tuleb seda sõltuvalt higistamise intensiivsusest ja ilmastikutingimustest korduvalt nahale kanda. Lahingvorm peab õhtusel ja öisel ajal katma võimalikult palju nahapinnast. Sääsehammustuste vältimiseks tuleb kasutada kinniseid jalanõusid. Kemoprofülaktikat tuleb kasutada täpselt nii, nagu ravijuhis seda ette näeb.
3. Sääsetõrjevahendeid ja sääsehammustusi vältivaid meetmeid tuleb tarvitada õhtusel ja öisel ajal hoolimata sellest, kas sääskede kohalolek on tajutav või mitte. Vaatamata kemoprofülaktikale on malaariasse haigestumine siiski võimalik. Kemoprofülaktika on tõhus erinevate andmete põhjal 75% kuni 95% ulatuses. Ei tohi unustada, et kemoprofülaktika eesmärk on raske malaaria tagajärjel tekkivate surmajuhtude ärahoidmine. Haigestumist vältivate soovitustega nõustunute puhul tuleb erilist tähelepanu pöörata noorematele sõjaväelastele. Õhtuse eluviisiga sõjaväelased alluvad ennetusmeetmete halvemini kui teised.

Allikaloend

- Abeku, T. A. (2007). Response to malaria epidemics in Africa. *Emerging Infectious Diseases*, 13(5): 681–686.
- Afrane, Y. A., Little, T. J., Lawson, B. W., Githeko, A. K., Yan, G. (2008). Deforestation and vectorial capacity of *Anopheles gambiae* giles mosquitoes in malaria transmission, Kenya. *Emerging Infectious Diseases*, 14(10): 1533–1538.
- Ataka, Y., Inaoka, T., Ohtsuka, R. (2011). Knowledge, attitudes and practices relevant to malaria control in remote populations of Manus, Papua New Guinea. *Tropical Medicine and Health*, 39(4): 109–117.
- Chen, L. H., Wilson, M.E., Schlagenhaut, P. (2006). Prevention of malaria in long-term travelers. *The Journal of the American Medical Association*, 296: 2234–2244.
- Freedman, D. O. (2008). Malaria prevention in short-term travelers. *The new England Journal of Medicine*, 359: 603–612.
- Guthmann, J-P, Bonnet, M., Ahoua, L., Dantoine, F., Balkan, S., van Herp, M., Tamrat, A., Legros, D., Brown, V., Checchi, F. (2007). Death rates from malaria epidemics, Burundi and Ethiopia. *Emerging Infectious Diseases*, 13(1): 140–143.
- Kahama-Maró, J., D’Acromont, V., Mtasiwa, D., Genton, B., Lengeler, C. (2011). Low quality of routine microscopy for malaria at different levels of the health system in Dar es Salaam. *Malaria Journal*, 10: 332–341.
- Korzeniewski, K. (2008). Health problems of military missions participants in contemporary armed conflicts. *International Journal of Health Science*, 1(3): 93–100.
- Mayet, A., Lacassagne, D., Juzan, N., Chaudier, B., Haus-Cheymol, R., Berger, F., Romand, O., Ollivier, L., Verret, C., Deparis, X., Spiegel, A. (2010). Malaria outbreak among French army troops returning from the Ivory Coast. *Journal of Travel Medicine*, 17(5): 353–355.
- Murray, C. K., Horvath, L. (2007). An approach to prevention of infectious diseases during military deployments. *Clinical Infectious Diseases*, 44: 424–430.
- Ng, O. T., Ooi, E. E., Lee, C. C., Lee, P. J., Ching, L., Wong, P. S., Tu, M. T., Loh, P. J., Leo, Y. S. (2008). Naturally acquired human Plasmodium knowlesi infection, Singapore. *Emerging Infectious Diseases*, 14(5): 814–816.
- Parm, Ü. ja Parv, V. (2006). Nakkushaigused ja epidemioloogia. Tartu: Härmametsa Talu Kirjastus.

- Porter, W. D. (2006). Imported malaria and conflict: 50 years of experience in the U.S. military. *Military Medicine*, 171(10): 925–928.
- Queyriaux, B., Texier, G., Ollivier, L., Galois-Guibal, L., Michel, R., Meynard, J-B., Decam, C., Verret, C., Pommier de Santi, V., Spiegel, A., Boutin, J-P, Migliani, R., Deparis, X. (2011). Plasmodium vivax malaria among military personnell, French Guyaana, 1998–2008. *Emerging Infectious Diseases*, 17(7): 1280–1282.
- Sagui, E., Resseguier, N., Machault, V., Olivier, L., Orlandi-Pradines, E., Texier, G., Pages, F., Michel, R., Pradines, B., Briolant, S., Buguet, A., Tourette-Turgis, C., Rogier, C. (2011). Determinants of compliance with anti-vectorial protective measures among non-immune travellers during missions to tropical Africa. *Malaria Journal*, 10: 232–240.
- Schlagenhauf, P., Adamcova, M., Regep, L., Schaerer, M. T., Rhein, H-G. (2010). The position of mefloquine as a 21st century malaria chemoprophylaxis. *Malaria Journal*, 9: 357–371.

LOOTE MAGNETRESONANTSTOMOGRAAFIA UURING

Fetal MRI examination

Jelena Startšuk, Svetlana Gilts, Eve Kliimann¹, Tiina Kukkes

¹ Põhja-Eesti Regionaalhaigla

Abstract

Modern MRI scanners allow to examine the fetus and help to diagnose diseases which are not possible to diagnose with ultrasound. That is the reason why the number of fetal MRI examinations is constantly increasing. At the same time there are always questions about safety of MRI examinations. The problem of the research is lack of clear understanding of the necessity and safety of fetal MRI examinations. The aim of the research is to describe fetal MRI examination technique and potential risks to the mother and the fetus. Based on the aim of the study the following objectives were determined:

- 1. To describe the implementation and information value of fetal MRI*
- 2. To describe fetal MRI indications and contraindications*
- 3. To describe possible risk factors of fetal MRI examination*

The results of the research study showed that fetal MRI is a sensitive method for detailed evaluation of fetal anatomy. MRI is an informative method evaluating abnormalities in the fetal brain and the spinal cord, the neck, the thoracic and abdominal organs. MRI is a safe and noninvasive method. The indications for fetal MRI are: development of abnormalities, suspected during ultrasound examination, genetic predisposition to some disease, neurological diseases or infections in family anamnesis, suspicion of brain and spinal cord pathologies. The partial contraindication for MRI is the first trimester of pregnancy (usually fetal MRI is not accomplished during the first trimester of pregnancy). Absolute contraindication is the presence of a cardiac pacemaker, metal (operation plates) in mothers body and claustrofoby. To avoid possible risk factors, it is not recommended to use MRI scanners stronger than 1.5 T.

Risk factors are: variable magnetic field gradient, noise, body temperature increase over 1°C during the examination and the first trimester of pregnancy.

Key words: fetus, magnetic resonance imaging (MRI), risk factors.

Sissejuhatus

Magnetresonantstomograafia (MRT) uuringut peetakse loote jaoks, muude radioloogiliste uuringute seas, üheks vähem kahjulikuks. MRT ajal ei mõjuta ema ja loodet ioniseeriv kiirgus. Siiski tõstatatakse sageli küsimus, kas MRT uuring raseduse ajal on vajalik ning kas see võib tulevikus mõjutada lapse tervist. Käesolev uurimistöö on kavandatud selgitamaks, tuginedes tõenduspõhisele materjalile, millal on MRT uuringu tegemine rasedale patsiendile vajalik ning missugused võivad olla uuringu mõjud lapse ja ema tervisele. Kuigi rasedust ei peeta MRT uuringu vastunäidustuseks, ei soovita arstid sageli teha uuringut esimese trimestri ajal, kuna ei ole tõestatud, kuidas mõjutavad loote arengut staatilise magnetvälja olemasolu, liikuvad magnetväljad ning energia kõrgsagedusvoolud. Temperton (2009) on seisukohal, et staatiline magnetväli ei avalda mõju lootele. See-eest ajaliselt varieeruv magnetvälja gradient, eriti siis, kui tekib müra gradientide sisse- ja väljalülitamise ajal, võib häirida närvirakkude ja lihaste normaalset talitlust. Seetõttu soovitataksegi võimalusel vältida MRT uuringut raseduse esimese trimestri ajal.

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on kirjeldada loote magnetresonantstomograafia uuringut, sellega kaasnevat võimalikke ohte emale ja lootele. Tuginedes uurimistöö eesmärgile, püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Kirjeldada loote MRT uuringu teostamist ning uuringu informatiivsust;
2. Kirjeldada loote MRT uuringu näidustusi ja vastunäidustusi;
3. Kirjeldada loote MRT uuringuga seotud võimalikke riskitegureid.

Valminud uurimistöös on välja toodud loote MRT uuringuga seotud probleemid ja nende lahendusviisid. Lõputöö tulemusi saavad kasutada töötavad radioloogiatehnikud sobivaima uuringuprotokolli valimisel.

Uurimistulemused aitavad radioloogiatehnikutel vähendada uuringu käigus tekkivaid probleeme (aktiivne loode, raskused selili lamamisega rasedal patsiendil) või neid vältida.

Märksõnad: loode, magnetresonantstomograafia, riskitegurid

Uuritav materjal ja metoodika

Uurimistöö on teoreetiline kirjanduse ülevaade. Uurimisandmete otsimiseks kasutati andmebaase EBSCO ning RIKSWEB ja ESTER katalooge. Töö koostamisel kasutasid autorid 35 allikat, millest 30 olid eelretsenseeritud tõenduspõhised artiklid, neli olid juhendid ning üks kirjandusülevaade. Allikate sissevõtmise kriteeriumitena aktsepteeriti ajavahemikul 2000 kuni 2012 ilmunud käsiraamatuid ning teadusartikleid, kui need vastasid lõputöö eesmärgile ja vähemalt ühele uurimisülesandele. Siiski otsustasid autorid aktsepteerida töö koostamisel kolme allikat, mille ilmumisaasta oli 1994, kuna nende uurimuste tulemused on olulised käesoleva töö tulemuste jaoks — tegemist on inim- ja loomakatseid kirjeldavate allikatega. Lisaks kasutasid autorid ühte 1999. aastal ilmunud artiklit. Uurimistöö jaoks kasutatud artiklid on tõenduspõhised ning eelretsenseeritud. Kasutatud allikad on inglise ja eesti keeles. Otsingusõnadeks on magnetresonantstomograafia (*magnetic resonance imaging*), loode (*fetus*), riskitegur (*risk factor*).

Tulemused ja arutelu

Loote MRT teostamine on tehniliselt keeruline ning nõuab radioloogiatehnikult oskusi ja kogemusi. Raskusi on nii loote positsioneerimise kui ka asupaiga lokaliseerimisega (Prayer jt 2004, Al-Mukhtar 2009). Peamised uuringu teostamise raskused on aga seotud loote liigutusartefaktidega, mistõttu sai paljude autorite (Clements 2000, Ertl-Wagner jt 2002, Hubbard 2003, Prayer jt 2004, Stehling jt 2004, Morris jt 2005) arvates loote MRT uuringu teostamine võimalikuks alles ultrakiire pildisalvestustehnika leiutamisel. Ultrakiire MRT kasutuselevõtuga ei ole enam vaja kasutada sedatiivpreparaate või immobiliseerida loodet, mis muudab

uuringu läbiviimise oluliselt ohutumaks. Suurem osa teoreetilisi allikaid (Hubbard 2003, Levine 2004, Shellock 2011) rõhutavad, et tuleb vältida alla 18 nädala vanuse loote uurimist MRT-s, kuna esimese trimestri ajal toimub loote organogenees ning alla 18-nädalase loote hindamine on raskendatud, kuna loode on veel liiga väike. Seda seisukohta kinnitavad ka praktilised uuringud (Duncan jt 1999, Rypens jt 2001, Glastonbury ja Kennedy 2002, Whitby jt 2004, Sohn jt 2007).

Patsiendi positsioneerimine loote MRT uuringu ajal võib olla raskendatud, kuna pikaajaline selili lamamine ei sobi hilisemas rasedusjärgus patsientidele vena cava (rase emakas surub alumisele õõnesveenile) sündroomi tõttu. Seetõttu soovitatakse (Prayer jt 2004, Glenn 2009) positsioneerida patsient uuringulauale külili asendis. Loomulikult on patsiendi positsioneerimine individuaalne ja sõltub raseduse trimestrist, patsiendi kehaehitusest ning patsiendi üldisest enesetundest. Radioloogiatehnika peamine ülesanne on leida patsiendile sobiv asend, mis ei mõjutaks uuringu kvaliteeti.

Uuringu kvaliteedi tagamiseks on oluline õige mähiste valik, erinevad autorid soovitavad kasutada erinevaid mähiseid. Glenn ja Barkovich (2006) soovitavad 8-kanalilist rindkere mähiste komplekti, Hagmann (2008) soovitab keha ümbritsevat mähist. Samas nendivad Larkmann jt (2001), et spetsiaalseid loote MRT jaoks mõeldud mähiseid pole olemas. Spetsiaalsed, rasedatele mõeldud mähised kergendaks oluliselt radioloogiatehnikute tööd ning tõstaks uuringu kvaliteeti. Loote MRT teostamisel kasutatakse sageli T2, refokuseeritud ehk aksiaalsel, koronaarsel ja sagitaalsel tasapinnal uuringuseeriaid. T2 abil hinnatakse hingamisteid, kopse, kuseteid ja gastrointestinaaltrakti söögitorust kuni proksimaalse iileumini. Lisaks on võimalik hinnata vaskulaarset anatoomiat ilma intravenoosse kontrastaineta. Käesolevas uurimistöös käsitletud uuringute teostamisel kasutati üldjuhul T2 salvestamist (Rypens jt 2001, Glastonbury ja Kennedy 2002, Whitby jt 2004, Hagmann jt 2007). T1 kuvamist kasutatakse rasva ja verejooksude visualiseerimiseks, T1 kombineeritakse

sageli T2-ga, kuna rahuldavaid T1 kujutisi on ilma sedatsioonita raske saada. Tehniliselt soovivad Larkmann jt (2001) kasutada kõige väiksemat uuringu vaatevälja, et loote anatoomia täidaks vaatevälja nii tihedalt kui võimalik, Whitby jt (2004) kasutasid oma uuringutes 25 cm vaatevälja, Glastonbury ja Kennedy (2002) 26 cm. Uuringu teostamisel soovitatakse (Prayer jt 2004) kasutada õhukesti, 3 mm kihte. Maatriksi suurus omab suurt mõju signaali-müra suhtele, maatriksi suuruse valimine on samuti individuaalne ning sõltub loote suurusest. Loote MRT uuringu teostamisel soovitatakse valida uuringuprotokoll, mille puhul pildiseeriaid teostatakse kiirelt ning tugeva pretsessiooniga (*true FISP - true fast imaging steady precession*), soovitatakse ühekordse pildiseeria kiiret teostamist (*SSFSE - single shot fast spin-echo sequence*), või pool-Fourier ühekordse kaadriga, keerleva ehoga saavutatud (*HASTE - half Fourier acquired single shot turbo spin echo*) piltide seeriat. Kõige sagedamini kasutatakse MRT uuringu läbiviimisel T2 SSFSE salvestamist.

Loote MRT on näidustatud, kui ultraheliuuringu leid ei ole selgelt interpreteeritav, kui vanematel esinevad geneetilised haigused, neuroloogilised haigused või infektsioonid, mis võivad lootele üle kanduda või loote anatoomia ja füsioloogia hindamiseks. Ertl-Wagner jt (2002), Girard (2008), Saat (2012) ning Rodriguez jt (2012) nimetavad MRT uuringu näidustusteks vajadust hinnata organite arenguhäireid, malformatsioone, neerude arenguhäireid, diafragma songa olemasolu ning kopsude küpsust, kopsude gaasivahetuspiirkonna veresoonte häireid, bronhopulmonaalset isolatsiooni, tsüste, bronhide obstruktsioone, kõhuõõneorganite patoloogiaid, patoloogilisi ajuprotsesse nagu vatsakese laienemist, kesknärvisüsteemi häireid, ajukahjustusi, hüdrotsefaaliat. Kuna loote MRT uuringu kahjulikku mõju lootele ei ole tõestatud, on ainsaks vastunäidustuseks uuringu teostamine raseduse esimesel trimestril, kuid see ei ole absoluutne. Uuring võib tegemata jääda, kui emal on absoluutsed vastunäidustused MRT uuringule, nagu klaustrofoobia, südamestimulaator, operatsiooniplaadid, metallesemed organismis jne.

Loote MRT uuringut on praktiseeritud 25 aastat ja selle aja jooksul pole avastatud ühtegi kahjulikku toimet, mida võiks seostada MRT uuringu mõjuga. MRT uuringu ajal ei mõjuta ema ja loodet ioniseeriv kiirgus. Maaailmas on teostatud 4 uuringut, mille käigus jälgiti laste arengut, keda looteas uuriti MRT abil: Duncan jt (1999) jälgisid vastsündinuid, Baker jt (1995) jälgisid laste arengut 3-aastaseks saamiseni, Clements jt (2000) uurisid 9 kuu vanuseid lapsi, Kok jt (2004) uurisid lapsi 3-, 6-, 9-, 14-kuuselt. Ükski uuring ei näidanud MRT kahjulikku mõju lootele. Temperton (2009), Happer ja Shahidullah (1994) ning Morris jt (2005) on riskitegurina välja toonud ajaliselt varieeruvat magnetvälja gradienti, mis võib põhjustada mõningaid muutusi siis, kui tekib müra gradientide sisse- ja väljalülitamisel, ja müra võib häirida närvirakkude ja lihaste normaalset talitlust. Riskantseks peetakse ka termilisi kahjustusi. Loodet võib negatiivselt mõjutada juba 38°C kehatemperatuur. Kõige sagedamini nimetatakse loodet kahjustava faktorina müra, mille tugevus ületab ohutuse piire ning põhjustab lootel isegi ajutist kurtust. Morris jt (2005) kirjutavad, et loote kõrv on mürale tundlikum kui täiskasvanu oma. Samas Happer ja Shahidullah (1994) väidavad, et müral puudub teratogeenne (väären-
goid põhjustav) toime. Vaatamata sellele, et MRT kahjulikku toimet ei ole tõestatud, on 30 aastat liiga lühike periood väitmaks, et loote MRT uuring on täiesti ohutu. Loote MRT uuring peab olema kliiniliselt põhjendatud. Ema peab olema teadlik võimalikest riskidest ning uuringust saadav kasu ja võimalikud ohud peavad olema kindlasti kaalutud ja selgitatud.

Järeldused

1. Enne loote MRT-d on kohustuslik ultraheli uuringu teostamine. Raseduse kestvus peab olema kindlalt teada (päevades), patsient peab olema uuringust informeeritud ning tema käest tuleb võtta kirjalik nõusolek. Ema peab paastuma 4 tundi enne uuringut, et vähendada peristaltikaga seotud artefakte ning pärastlõunast loote liigutamist. Vahetult enne uuringut tuleb tühjendada põis. Alla 18 nädala vanuseid looteid tavaliselt ei uurita, kuna loode on veel niivõrd väike, et tema seisundit on väga raske diagnoosida.

Samuti pole selge, kuidas MRT mõjutab loote arengut organi- geneesi ajal. Patsient paigutatakse uuringulauale selili või külili, lamavas asendis. Uuring teostatakse ultrakiire, 1.5 Teslase MRT aparaadiga. Loote MRT uuring on väga informatiivne ning võr- reldes ultraheliga annab umbes veerandil juhustest ultrahelist täpsema või sootuks teistsuguse diagnostilise tulemuse.

2. Loote MRT uuringu näidustused: lootevete üleküllus; organite arenguhäired (malformatsioonid, neerude arenguhäired, diafrag- ma songad); kopsude küpsuse hindamiseks; kõhupatoloogiad (söögitoru atreesia, kaksteistsõrmiksoole atreesia või stenoos, peensoole atreesia või stenoos, mekoniaalne peritoniit); hüdro- nefroos, tsüstide ja kasvajate kahtlus; loote pea- ja seljaaju ana- toomia ning aju parenhüümi küpsemisprotsessi hindamiseks; veresoonte, verejooksude, kaltsifikaatide ning luustruktuuri hindamiseks. Loote MRT uuringu absoluutseteks vastunäidus- tusteks on uuritava kehas olevad operatsiooniplaadid, metallist võõrkehad, südamestimulaator või klaustrofoobia, harva ka allergia kontrastainele. Suhteliseks vastunäidustuseks on lama- mise hüpotensiivne sündroom e. vena cava sündroom (sel juhul ema paigutatakse uuringulauale külili).
3. Loote MRT uuringuga seotud võimalikud riskitegurid on ajaliselt varieeruv magnetvälja gradient, termilised kahjustused ja müra.

Allikaloend

- Al-Mukhtar, A., Kasprian, G., Schmook, M. T., Brugger, P. C., Prayer, D. (2009). Diag- nostic pitfalls in fetal brain MRI. *Seminars in Perinatology*, 33: 251–258.
- Baker, P. N., Johnson, I. R., Gowland, P. A., Harvey, P. R., Mansfield, P. (1994). A three year follow up of children image in utero using echo-planar magnetic resonance. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 70(1): 32–33.
- Clements, H., Duncan, K. R., Fielding, K., Gowland, P. A., Johnson, I. R., Baker, P. N. (2000). Infants exposed to MRI in utero have normal paediatric assessment at 9 months of age. *The British Journal of Radiology*, 73: 190–194.

- Duncan, K. R., Gowland, P. A., Moore, R. J., Baker, P. N., Johnson, D. M. (1999). Assessment of fetal lung growth in utero with echo-planar MR imaging. *Radiology*, 210: 197–200. <http://radiology.rsna.org/content/210/1/197.full#ref-3> (10.09.2012).
- Ertl-Wagner, B., Lienemann, A., Strauss, A., Reiser, M. F. (2002). Fetal magnetic resonance imaging: indications, technique, anatomical considerations and a review of fetal bnormalities. *European Radiology*, 12: 1931-1940.
- Girard, N. J. (2008). MRI of fetal development anomalies. Timone hospital: France http://cds.ismrm.org/protected/09MProceedings/files/Mon%20B28_02%20Girard.pdf (18.10.2011).
- Glastonbury, C. M., Kennedy, A. M. (2002). Ultrafast MRI of the fetus. *Australian Radiology*, 46: 22–32.
- Glenn, O. A. (2011). Conventional fetal MRI. The International Society for Magnetic Resonance in Medicine. <http://submissions.miracd.com/ismrm2011/proceedings/files/ISMRM2011-8100.pdf> (18.10.2011).
- Glenn, O. A., Barkovich, A. J. (2006). Magnetic Resonance Imaging of the fetal brain and spine: an increasingly important tool in prenatal diagnosis, Part1. *American Journal of Neuroradiology*, 27: 1604–1611.
- Happer, P. G., Shahidullah, S. (1994). Noise and the foetus: a critical review of the literature. The Queen University of Belfast: Ireland.
- Hubbad, A. M. (2003). Ultrafast fetal MRI and prenatal diagnosis. *Seminars in Pediatric Surgery*, 12(3): 143–153.
- Kok, R. D., Marieke, M., Heerschap, A., Berg, P. P. (2004). Absence of harmful effects of magnetic resonance exposure at 1.5 T in utero during the third trimester of pregnancy: a follow-up study. *Magnetic Resonance Imaging*, 22: 851–854.
- Larkmann, D. J., Hajnal, J. V., Herlihy, A. H., Coutts, G. A., Young, I. R., Ehnholm, G. (2001). Use of multi coil arrays for separation of signal from multiple slices simultaneously excited. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 13: 313–317.
- Levine, D. (2004). Fetal magnetic resonance imaging. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 15: 85–94.
- Morris, J., Whitby, E., Paley, M. (2005). Magnetic resonance imaging of the fetus: Physicists´, Technologists´ and Radiologists´ perspectives. *Imaging Decisions*, 4: 2–7.

- Prayer, D., Brugger, P. C., Prayer, L. (2004). Fetal MRI: techniques and protocols. *Pediatric Radiology*, 34: 685–693.
<http://rd.springer.com/article/10.1007/s00247-004-1246-0#page-2>
- Rodríguez, M. R., Ten, P. M., Pedregosa, J. P., López, C. B., Degenhardt, I. T., Abascal, I. P. (2012). Fetal MRI: thoracic, abdominal and pelvic pathology. *Global Outrich Radiology*, 76(1): 1–20.
- Rypens, F., Metens, T., Rocourt, N., Songlo, P., Brunelle, F., Quere, M. P., Guibaud, L., Maigey-laulom, B., Durand, C., Avni, F. E., Eurin, D. (2001). Fetal lung volume: estimation at MR Imaging- initial results. *Radiology*, 213: 236-241.
- Saat, R. (2012). Não ja kaelapiirkonna kaasasündinud anomaaliad loote MRT näitel. http://www.ery.ee/uploads/files/r_saat__nao_kaela_kaasasndinud_anomaaliad.pdf (07.10.2012).
- Shellock, F. G. (2011). Pregnant Patients and MR Procedures.
http://www.mrisafety.com/safety_article.asp?subject 50 (18.10.2011).
- Sohn, Y. D., Kim, M. J., Kim, Y. H., Won Park, Y.(2007). The usefulness of fetal MRI for prenatal diagnosis. *Yonsei Medical Journal*, 48(4): 671–677.
- Stehling, M., Turner, R., Mansfield, P. (2004). Echo-Planar Imaging: Magnetic Resonance Imaging in a fraction of a second. *Science*, 254(5028): 43–50.
- Temperton, D. H. (2009). Pregnancy and work in diagnostic imaging departments. The British Institute of Radiology: London.
- Whitby, E. H., Paley, M., Griffiths, P. D. (2006). Magnetic resonance imaging of the fetus. *The Obstetrician & Gynaecologist*, 8: 71–77.

QUANTIFERON-TB GOLD NING TUBERKULIINTESTI KONKORDANTSUS, SENSITIIVSUS JA SPETSIIFILISUS

Concordance, sensitivity and specificity of Quantiferon-TB Gold and tuberculin test

Tanel Tann, Evi Aotäht, Tiina Kummik¹

¹Tartu Ülikooli Kliinikum

Abstract

The aim of this study was to evaluate concordance, sensitivity and specificity of QuantiFERON–TB Gold and tuberculin test.

This thesis titled “Concordance, sensitivity and specificity of QuantiFERON–TB Gold and

tuberculin test” is a theoretical research, in which performance and concordance of QuantiFERON–TB Gold and tuberculin test (TST) are dealt with. Many different scientific articles, medical books, statistical data and SA TÜK diagnostic method manuals are used in this thesis. Thesis consists of 88 sources, of which 80 were published in the years 2000–2012. Literature was searched from numerous databases.

*About one third of planet Earth population is infected with tuberculosis. Every year over a million individuals die due to tuberculosis. To diagnose tuberculosis in a timely manner and prevent it from spreading, many different tuberculosis diagnostic methods have been developed and are being developed. One of them is Quantiferon test (QFT). Tuberculosis is caused by *M. tuberculosis*, which is mostly airborne. *M. tuberculosis* is an acid-fast, nonmotile, aerobic, non-spore forming bacterium. Common tuberculosis diagnostic methods in Estonia are bacterioscopy, bacteriological methods, molecular methods, radiological methods, TST, QFT. Sensitivity of QFT and TST is 78% and 75% among active tuberculosis patients, 64% and 71% among patients with latent TB infection*

(LTBI). Specificity of QFT test is 67% in high-incidence areas, 97% in low-incidence areas among patients with active tuberculosis, 91% among patients with LTBI. Specificity of TST is 74% in high-incidence areas and 61% in low-incidence areas among patients with active tuberculosis, 68% among patients with LTBI. Quantiferon and tuberculin test sensitivity among patients in SA TÜK is 92,9% and 85,7%, and specificity is 52,4% and 38,1%. QFT and TST test concordance was 54,6% among results.

Key words: Quantiferon test, tuberculin test, IGRA, sensitivity and specificity, latent and active tuberculosis

Sissejuhatus

Ligi kolmandik planeedi Maa populatsioonist arvatakse olevat nakatunud haigustekitajaga *Mycobacterium tuberculosis*. Aastal 2010 haigestus tuberkuloosi ligi üheksa miljonit inimest ning suri 1,4 miljonit inimest (Tuberculosis ... 2012). Eestis on uute tuberkuloosijuhtude arv aastatega langenud. Kui aastal 2000 võeti arvele 640 uut aktiivset tuberkuloosijuhtu, siis 2011. aastal oli see arv 265 (Esmakordselt ... 2012).

Kiire tuberkuloosihaigete tuvastamine on keeruline, sest uuringumaterjalist ei leita alati baktereid ja nii võib bakterioskoopia anda valenegatiivseid tulemusi. Kultiveerimine on tõhus tuberkuloosi diagnostikas, kuid see on aeganõudev. Diagnoosimine võib olla keeruline juhtudel, kus patsiendil on tuberkuloosile omased kliinilised tunnused, kuid bakterioskoopia osutub negatiivseks. Sellisel juhul tuleb toetuda teistele tuberkuloosi (TB) diagnoosimise meetoditele nagu tuberkuliintest (TST), kopsude radiograafia, *M. tuberculosis* nukleiinhapete amplifikatsioonil põhinevad meetodid ja/või koetüki patoloogilised uuringud (Lalvani jt 2007).

Viimastel aastatel on arendatud *M. tuberculosis*´e infektsiooni tuvastamiseks TST alternatiivina interferoon- γ (IFN- γ) kindlaks tegevaid analüüsi-meetodeid (IGRA – *Interferon-Gamma Release Assay*). QFT (*Quantiferon test*) on üheks levinumaks IGRA testiks, mis on kõrge spetsiifilisusega

(Lange jt 2009). QFT puhul mõõdetakse ELISA (*enzyme linked immuno sorbent assay*) meetodiga kvantitatiivselt IFN- γ kogus, mis eraldub reaktiivsete T-rakkude stimuleerimisel TB-spetsiifiliste antigeenidega ESAT-6 (*early secreted antigenic target 6-kD protein*), CFP-10 (*culture filtrate protein 10*) ja TB7.7 (*rv2654*) (Chee jt 2008).

Teiseks levinud IGRA testiks on T-SPOT.TB. Erinevalt QFT-st kasutab T-SPOT.TB ainult antigeene ESAT-6 ja CFP-10 (Rehman jt 2008). Kumbki nendest IGRA testidest ei ole võimelised eristama aktiivse ja latentse tuberkuloosiga patsiente, ega ka möödunud tuberkuloosiga isikuid. Samuti ei ole selleks võimeline TST (Lange jt 2009). Eestis, TÜ Kliinikumis, kasutatakse IGRA meetodit QFT. Kuni tänaseni ei ole hinnatud antud tuberkuloosi diagnoosimise meetodi efektiivsust. Mis on QFT meetodi elised vananenud TST ees? Kas nimetatud IGRA meetod on sensitiivsem ja spetsiifilisem kui TST? Kas on vajalik nende mõlema paralleelne kasutamine?

Käesoleva uuringu eesmärgiks oli kirjeldada TST ja QFT konkordantsust, sensitiivsust ja spetsiifilisust välisriikides läbiviidud uuringute põhjal ja Tartus.

Metoodika

Käesolev uuring on teoreetiline põhinedes tuberkuloosi diagnostikat käsitlevatel kirjandusallikatel ja TÜ Kliinikumi infosüsteemi infol. Eelkõige kasutati materjali leidmiseks elektroonilisi andmebaase nagu *PubMed*, *CHEST*, *NCBL*, *Oxfordjournal*, *Plos One*, *ERS*. Allikate valimise kriteeriumiks olid täispikad artiklid, aasta ning teemaga sobivus. Valdav osa allikatest on ilmunud aastal 2000 või hiljem. Lisaks on kasutatud TÜ mükobakterioloogia laboris kasutusel olevaid tööjuhendeid. Informatsiooni otsimiseks kasutati erinevaid teemaga seotud märksõnu – QFT, TST, IGRA, sensitiivsus, latentne ja aktiivne tuberkuloos. Autor kogus TÜ Kliinikumi infosüsteemist 2012. a novembris andmeid, mis olid sisetatud labori infosüsteemi ajavahemikus 2007–2012. Andmeteks olid

QFT, TST ning bakterioloogiliste testide tulemused. Kokku saadi 121 patsiendi tulemused, kellel oli teostatud nii TST kui QFT. Neist kaks olid ebamäärased tulemused, mida ei arvestatud uuringus. Sensitiivsuse ja spetsiifilisuse hindamiseks oli vajalik ka bakterioloogiliste uuringute olemasolu. Lõplikuks andmetöötluses käsitletava valimi suuruseks kujunes 57 isikut. Ühel juhul oli tegu mittetuberkuloosse mükobakteriga, mida ei arvestatud uuringus.

Diagnostiliste väärtuste, sensitiivsuse ja spetsiifilisuse arvutamiseks kasutati *online*-tarkvara *Medcalc*. Tabelite, graafikute, karpdiagrammide koostamiseks kasutati tarkvara *OpenOffice Writer* ning *OpenOffice Calc*, millega arvutati välja ka aritmeetilised keskmised, kvartiilid ning mediaanid.

Tulemused

Mycobacterium tuberculosis on liikumatu, happekindel, aeroobne, eosid mitte moodustav pulkbakter, mis levib peamiselt aerosoolidega. Ta on klassifitseeritud kui Gram-positiivne bakter, kuid Gram'i meetodiga värvub nõrgalt. Mükobakterite värvimiseks on olemas spetsiaalsed värvimismeetodid (Forbes jt 1998, Murray jt 2005, Knechel 2009). Eestis kasutatakse mükobakterite tuvastamiseks bakterioskoopiat, bakterioloogilisi meetodeid, erinevaid radioloogilisi uuringuid, TST ja QFT. Mükobakterite samastamiseks ja ravim tundlikkust põhjustavate mutatsioonide tuvastamiseks kasutatakse molekulaarseid meetodeid (Barez jt 1995, Leung 1999, Somoskövi jt 2000, Barnes 2001, Rimkeviciute jt 2009, Rahman jt 2011, Ühendlabori ...2012).

Välisriikides leitud TST sensitiivsus ja spetsiifilisus arvutati erinevate uuringute tulemuste põhjal. TST sensitiivsus on aktiivse TB korral 75%. Tulemus leiti 20 välisriikides läbiviidud uuringu tulemuste põhjal. TST sensitiivsus on latentse TB korral 71% (19 uuringu põhjal). TST spetsiifilisus on aktiivse TB korral kõrge tuberkuloosi riskiga piirkondades 74% (6 uuringu põhjal), madala tuberkuloosi riskiga piirkondades 61% (2 uuringu põhjal),

latentse TB korral 68% (19 uuringu põhjal). (Cattamanchi jt 2011) TST sensitiivsus ja spetsiifilisus Tartu labori andmete põhjal on 85,7% ja 38,1%, mis arutati 56 TÜ Kliinikumist kogutud isiku tulemuste põhjal, kellel on teostatud nii QFT, TST kui ka bakterioloogilised uuringud. (Tabel 1)

QFT testi sensitiivsus on aktiivse TB korral 78% (20 välisriigi uuringu põhjal). TST sensitiivsus on latentse TB korral 64% (19 uuringu põhjal). QFT spetsiifilisus on aktiivse TB korral kõrge tuberkuloosi riskiga piirkondades 67% (6 uuringu põhjal), madala tuberkuloosi riskiga piirkondades 97% (2 uuringu põhjal), latentse TB korral 91% (19 uuringu põhjal). (Cattamanchi jt 2011) QFT sensitiivsus ja spetsiifilisus Tartu labori andmete põhjal on 92,9% ja 52,4%, mis arutati 56 isiku tulemuste põhjal, kellel oli teostatud nii QFT, TST kui ka bakterioloogilised uuringud. (Tabel 1)

Tabel 1. QuantiFERON-TB Gold ja tuberkuliintesti võrdlus.

Tunnus	QuantiFERON-TB Gold	Tuberkuliintest
Sensitiivsus (aktiivse TB-ga patsientidel)	78%	75%
Spetsiifilisus kõrge TB riskiga piirkondades (aktiivse TB-ga patsientidel)	67%	74%
Spetsiifilisus madala TB riskiga piirkondades (aktiivse TB-ga patsientidel)	97%	61%
Sensitiivsus (LTBI patsientidel)	64%	71%
Spetsiifilisus (LTBI patsientidel)	91%	68%
Sensitiivsus HIV positiivsetel aktiivse TB-ga patsientidel (kõrge sissetulekutega riigid)	67%	
Sensitiivsus HIV positiivsetel aktiivse TB-ga patsientidel (madala sissetulekutega riigid)	61%	
Sensitiivsus Tartus	92,9%	85,7%
Spetsiifilisus Tartus	52,4%	38,1%
Ristreaktiivsus BCG vaktsiiniga	ei	jah
Ristreaktiivsus NTM mükobakteritega	ei*	jah
Vajaolevate patsiendi visiitide arv	1	2
Vastuse saamiseks kuluv aeg	24 h	48-72 h
Hind Eestis	38,46 €	2,49 €
Analüüsi läbiviimine	<i>in vitro</i>	<i>in vivo</i>
Tulemuse hindamine	instrumendi põhiselt	visuaalselt
Võimalike kõrvalmõjude tekkimine	ei	jah

* välja arvatud *M. kansasii*, *M. szulgai*, *M. marinum* *M. riyadhense*

QFT ning TST konkordantsuse kindlakstegemiseks Tartus koguti vajaminevad andmed TÜ Kliinikumi infosüsteemist ning arhiivimaterjalidest. Kokku saadi 119 juhtu, kus patsiendile oli tehtud nii QFT kui TST. Neist 119 juhust oli klinitsist vajalikuks pidanud jätkata bakterioloogiliste uuringutega 57 korral. Neist 14 juhul saadi laboris bakterioloogiline kinnitus oletatavale tuberkuloosi diagnoosile. TST oli positiivne 80 korral 119-st, kuigi bakterioloogilise kinnituse, et tegemist oli tuberkuloosiga, andis ainult 12 juhtu. Ülejäänud 68 juhul 80-st saame pidada TST tulemust vale-positiivseks. Vaadates QFT tulemusi, oli bakterioloogiliste uuringutega kinnitatud 14 TB juhust QFT positiivsed 13 juhtu. Ülejäänud 31 positiivset juhust 119-st oli tõenäoliselt tegemist LTBI-ga, mis on antud piirkonnas tõenäoline. Negatiivsed tulemused olid 75 juhul (Tabel 2). Tabelis on välja toodud QFT ja TST positiivsete ja negatiivsete tulemuste osakaal. Kokkulangevus ehk konkordantsus QFT ja TST vahel oli 54,6% ehk 65 juhul.

Tabel 2. QFT ja TST tulemuste võrdlus.

QFT positiivne	TST positiivne	35 juhtu
QFT positiivne	TST negatiivne	9 juhtu
QFT negatiivne	TST positiivne	45 juhtu
QFT negatiivne	TST negatiivne	30 juhtu
Tulemusi kokku		119 tulemust

Arutelu

Kommertsiaalselt levinud erinevaid IGRA teste kasutatakse ja soovitatakse tänapäeval üha rohkem tuberkuloosi diagnostikas, põhiliselt madala TB riskiga piirkondades. QFT kasutatakse ka kõrge TB riskiga piirkondades, kuid selle testi kasutamise levimuse kohta leidis lõputöö autor vähe andmeid.

Testide erinevuste (nt spetsiifilisus ja sensitiivsus) väljaselgitamiseks on tehtud mitmeid erinevaid uuringuid. Üheks selliseks uuringuks on Sester jt 2010. aastal teostatud suuremahuline uuring, mille eesmärgiks

oli hinnata IGRA testide sensitiivsust ja spetsiifilisust, kusjuures valimiks olid aktiivse tuberkuloosikahtlusega HIV negatiivsed isikud, kellel teostati analüüs kas täisvere või liikvoriga. Kuna mõned uuringud sisaldasid ka TST näitajaid, hinnati ka TST efektiivsust. Uuring koosnes 20 väiksemast uuringust. TST ning QFT sensitiivsus saadi 65% ja 80% (12 uuringu põhjal) ja spetsiifilisuseks saadi 75% ja 79% (8 uuringu põhjal), kusjuures erinevalt lõputöö autorist spetsiifilisuse arvutamisel ei võetud arvesse erinevaid TB riskipiirkondi. Sesteri ja lõputöö autori leitud QFT sensitiivsuse erinevus on minimaalne, kuid TST tulemuste vahel oli erinevusi, mis võisid olla tingitud näiteks valimi suurusest.

Lõputöö autor on arvamusel, et QFT väärtuseks eelkõige ebamäärase diagnoosiga juhtude puhul on anda informatsiooni, kas patsiendi diagnoosimisel jätkata võimaliku tuberkuloosi uuringuid või välistada tuberkuloosi võimalus. Lisaks oleks autori arvates soovitav ka üle testida patsiendid, kellel TST tulemus osutus positiivseks. Kuna QFT ei anna ristreaktsiooni BCG vaktsiiniga nagu TST, saab tema abil eristada tõelised ja BCG-vaktsineerimisest tingitud vale-positiivsed TST juhud.

Olgugi et erinevates uuringutes on arvatud välja TST ja QFT sensitiivsus ja spetsiifilisus aktiivse tuberkuloosiga patsientidel, on tegelikkuses IGRA test mõeldud latentse tuberkuloosi diagnoosimiseks, kuid kuna LTBI jaoks pole kindlat testi, mis käituks „kuldse standardina“, pole võimalik hinnata QFT efektiivsust. Sadatsafavi jt (2010) arvutasid oma uuringus välja TST ja QFT sensitiivsuse ja spetsiifilisuse LTBI patsientidel, kasutades selleks väiksemaid uuringuid, kus ei ole mainitud aktiivse tuberkuloosiga patsiente. TST ja QFT sensitiivsus saadi 71% ja 64%, spetsiifilisuseks 68% ja 91%.

Lähtuvalt kirjandusallikatest leidis autor, et QFT ei anna rist-reaktiivsust BCG vaktsiiniga ning enamuse mittetuberkuloosete mükobakteritega. Uuringu autor leidis, et tulemuste konkordantsus QFT ja TST vahel oli 54,6% (65 juhtu). Valepositiivsete (68 juhtu) TST tulemuste põhjuseks

võiks pidada varasemat vaksineerimist. Nii suurest TST valepositiivsete arvust tingituna on autor arvamusel, et TST on liialt väheinformatiivne tema edaspidiseks kasutamiseks. Autor arvab, et paremate järelduste tegemiseks jääb praegune valim, 119 isikut, väikeseks ja arvestatavateks tulemusteks tuleks suurendada valimit.

QFT ja TST uuring Tartu tuberkuloosilaboris näitas, et antud testide sensitiivsused on sarnased, ent mõlemal testil oli madal spetsiifilisus. TST madala spetsiifilisuse peamiseks põhjusteks (lisaks lõputões käsitletud muudele teguritele) Tartus on autori arvates riikliku immuniseerimiskava alusel sünnijärgne vaksineerimine tuberkuloosi vastu ning mittetuberkuloossete mükobakterite (NTM – *nontuberculous mycobacteria*) esinemine. Lisaks kuulub Eesti kõrge TB riskiga piirkondade hulka, kus esineb palju multiresistentseid mükobakterite tüvesid. QFT testi ei mõjuta BCG-vaktsiin ning valdav osa NTM mükobakteritest.

Selgus, et lähtuvalt Tartus läbiviidud uuringule andsid nii QFT kui ka TST Tartu tuberkuloosilabori andmetele toetudes valepositiivseid tulemusi pigem naistel (65% valepositiivsetest tulemustest mõlemal testil). Lisaks leidis Banach jt 2011. aastal läbiviidud uuringus, et ebamääraseid tulemusi esineb enam naistel.

Järeldused

1. *Mycobacterium tuberculosis* on liikumatu, happekindel, aeroobne, eosid mittemoodustav pulkbakter, mis levib peamiselt aerosoolidega. Ta on klassifitseeritud kui Gram-positiivne bakter, kuid Gram'i meetodiga värvub nõrgalt. Mükobakterite värvimiseks on olemas spetsiaalsed värvimismeetodid. Eestis kasutatakse mükobakterite tuvastamiseks bakterioskoopiat, bakterioloogilisi meetodeid, erinevaid radioloogilisi uuringuid, tuberkuliintesti, QuantiFERON-gamma testi. Mükobakterite samastamiseks ja ravim tundlikkust põhjustavate mutatsioonide tuvastamiseks kasutatakse molekulaarseid meetodeid.

2. Tuberkuliintesti sensitiivsus erinevate uuringute põhjal on aktiivse TB korral 75% ning latentse TB korral 71%. Spetsiifilisus on aktiivse TB korral kõrge tuberkuloosi riskiga piirkondades 74%, madala tuberkuloosi riskiga piirkondades 61%, latentse TB korral 68%. TST sensitiivsus ja spetsiifilisus Tartu labori andmete põhjal on 85,7% ja 38,1%.
3. QuantiFERON testi sensitiivsus erinevate uuringute põhjal on aktiivse TB korral 78% ning latentse TB korral 64%. Spetsiifilisus on aktiivse TB korral kõrge tuberkuloosi riskiga piirkondades 67%, madala tuberkuloosi riskiga piirkondades 97%, latentse TB korral 91%. QFT sensitiivsus ja spetsiifilisus Tartu labori andmete põhjal on 92,9% ja 52,4%.
4. Positiivsete ja negatiivsete QuantiFERON testi ja tuberkuliintesti Tartu tulemuste kokkulangevus esines 65 juhul 119-st tulemusest ehk umbes pooltel juhtudel.

Allikaloend

- Assay Quick Reference Guide. (2008). QuantiFERON-TB Gold In-Tube. Cellestis Europe.
- Banach, D. B., Harris, T. G. (2011). Indeterminate QuantiFERON-TB Gold results in a public health clinic setting. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 15(12): 1623–1630.
- Barez, M. C., Mendoza, M. T., Celada, R. S., Santos, H. R. (1995). Accuracy of AFB in relation to TB culture in detection of pulmonary tuberculosis. *Phil Journal of Microbiol Infectious Diseases*, 24(2): 33–36.
- Barnes, P. (2001). Diagnosing latent tuberculosis infection. *American Journal of Respiratory and Critical Care medicine*, 163(4): 807–808.
- Cattamanchi, A., Smith, R., Steingart, K. R., Metcalfe, J. Z., Date, A., Coleman, C., Marston, B. J., Huang, L., Hopewell, P. C., Pai, M. (2011). Interferon-gamma release assays for the diagnosis of latent tuberculosis infection in HIV-infected individuals: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Acquired Deficiency Syndromes*, 56(3): 230–238.

- Chee, C. B., Gan, S., H., Khinmar, K. W., Barkham, T. M., Koh, C. K. (2008). Comparison of sensitivities of two commercial gamma interferon release assays for pulmonary tuberculosis. *Journal of Clinical Microbiology*, 46: 1935–1940.
- Esmakordselt elus Eestis arvele võetud tuberkuloosijuhud paikme, soo ja vanuserühma järgi. (2011). Tervise Statistika ja Terviseuuringute Andmebaas. <http://pxweb.tai.ee/esf/pxweb2008/Database/Haigestumus/03Tuberkuloos/03Tuberkuloos.asp> (25.06.2012).
- Forbes, B. A., Sahm, D. F., Weissfeld, A. S. (1998). *Diagnostic Microbiology*. Tenth Edition. USA: Mosby.
- Knechel, N. A. (2009). Tuberculosis: pathophysiology, clinical features and diagnosis. *Critical Care Nurse*, 29(2): 34–43.
- Lalvani, A. (2007). Diagnosing tuberculosis infection in the 21st century. *CHEST*, 131(6): 1898–1906.
- Lange, C., Pai, M., Drobniewski, F., Migliori, G. B. (2009). Interferon- γ release assays for the diagnosis of active tuberculosis: sensible or silly? *The European Respiratory Journal*, 33(6): 1250–1253.
- Leung, A. N. (1999). Pulmonary tuberculosis - the essentials. *Radiology*, 210: 307–322.
- Murray, P. R., Baron, E. J., Tenover, M. C., Tenover, F. C., Tenover, R. H. (2005). *Manual of clinical microbiology*. 7th edition. Washington DC: ASM Press.
- Rahman, F., Munshi, S. K., Kamal, M., Rahman, M., Noor, R. (2011). Comparison of different microscopic methods with conventional TB culture. *Stamford Journal of Microbiology*, 1(1): 46–50.
- Rehman, A., Ullah, I. (2008). Interferon gamma assays for tuberculosis in children. *The Journal of Pakistan Medical Association*, 58(9): 508–511.
- Rimkevičiūtė, E., Basevičius, A., Dobrovol'skiene, L., Rimkevičienė, M. (2009). Effectiveness of radiologic examination methods in diagnosis of pulmonary tuberculosis. *Medicina*, 45(12): 952–959.
- Sadatsafavi, M., Shahidi, N., Marra, F., FitzGerald, M. J., Elwood, K. R., Guo, N., Marra, C. A. (2010). A statistical method was used for the meta-analysis of tests for latent TB in the absence of a gold standard, combining random-effect and latent-class methods to estimate test accuracy. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(3): 257–269.

- Sester, M., Sotgiu, G., Lange, C., Giehl, C., Girardi, E., Migliori, G. B., Bossink, A., Dheda, K., Diel, R., Dominguez, J., Lipman, M., Nemeth, J., Ravn, P., Winkler, S., Huitric, E., Sandgren, A., Manissero, D. (2011). Interferon- γ release assays for the diagnosis of active tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *The European Respiratory Journal*, 37(1): 100–111.
- Somoskövi, Á., Ködmön, C., Lantos, Á., Bartfai, Z., Tamasi, L., Magyar, P. (2000). Comparison of recoveries of Mycobacterium tuberculosis using the automated BACTEC MGIT 960 system, the BACTEC 460 TB system, and Löwenstein-Jensen medium. *Journal of Clinical Microbiology*, 38(6): 2395–2397.
- Tuberculosis. (2012). Fact Sheets. World Health Organisation. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/> (26.06.2012).
- Ühendlabori hinnakiri. (2012). Tartu Ülikooli Kliinikum. <http://www.kliinikum.ee/yhendlabor/images/stories/dokumendid/hendlabori%20hinnakiri%202012.pdf> (10.12.2012).

SISEÕHU KVALITEET TARTU LINNA JA MAAKONNA KOOLIDES

Indoor Air Quality in the Schools of Tartu and Tartu County

Ave Tihane MSc, Inga Ploomipuu MSc, Mairi Sepp

Abstract

Results of different studies have shown that indoor climate in schools is inadequate and that may adversely affect children's health and learning performance. The aim of the research was to identify indoor air quality in classrooms and its impact on students' comfort. The research was performed in classrooms of secondary education schools in Tartu city and Tartu county. Observation and measurement were performed in four schools in eight classrooms. Indoor climate parameters were measured and questionnaires carried out (n=177) to assess students' subjective perceptions of how they feel and indoor air. Research was carried out in October and December 2012. Temperature and humidity are the indoor climate factors that were favorable in autumn. It can be assumed that the results would have been different with the different measurement conditions. Carbon dioxide concentrations in classrooms were much lower and for much shorter time exceeding the suggested limit of 1000 ppm in county schools. Most complaints about indoor climate were related to airless and dry air and variable temperatures. Students in city schools associated the classrooms with drowsiness, headache and unexplained tiredness, county school students also felt stress.

Key words: air in the room, indoor climate, carbon dioxide, indoor air quality.

Sissejuhatus

Käesoleva töö valmimise ajendiks oli projekt *SINPHONIE (Schools Indoor Pollution and Health: Observatory Network in Europe)*, milles osales ka Terviseamet, kuid mille tulemused ei ole veel avaldatud. Sellele eelnenud Terviseameti sisekliima uuring Eestimaa koolides lõpetati seitse aastat tagasi. Selle ajaga on koolid vananenud või renoveeritud, õigusaktid on muutunud või kaotanud kehtivuse ning on tekkinud uued soovitused. Koolidele suunatud määrus, mis sätestas nõuded klassiruumide sisekliimale, oli töö uurimise hetkel kehtetu (uus määrus jõustus 01.09.2013). Käesolevas artiklis on lähtutud varem kehtestatud nõuetest, kuid olulisemad piirnormid on jäänud ka uues määruses samaks.

Uurimistöö eesmärk on selgitada siseõhu kvaliteet klassiruumides ja selle mõju õpilaste enesetundele Tartu linna ja maakonna koolide näitel. Sellest lähtuvalt on uurimistöö ülesanded:

1. Kirjeldada õpperuumide võimalikke siseõhu kvaliteedi mõjureid.
2. Selgitada siseõhu parameetrite väärtused.
3. Võrrelda maa- ja linnakoolide mõõtmiste ja ankeetküsitluse tulemusi.
4. Kirjeldada õpilaste subjektiivseid aistinguid sisekliima osas.
5. Kirjeldada siseõhu kvaliteedi näitajate mõju õpilaste enesetundele.

Märksõnad: ruumiõhk, siseõhu kvaliteet, sisekliima, süsihappegaas.

Metoodika

Üldkogumi moodustasid Tartu linna ja maakonna 30 põhi- ja üldkeskharidust andvat kooli, millest uurimistöö valimi moodustasid neli kooli. Kasutades mugavusvalimi põhimõtet, valiti uuringusse kaks renoveerimata Tartu linna kooli ja võrdluseks kaks hiljuti renoveeritud Tartu maakonna kooli. Uuritavateks objektideks oli kokku kaheksa õpperuumi ehk kaks klassiruumi igast uurimusse kuuluvast koolimajast. Ankeetküsitluse läbi viimiseks valiti koolidest gümnaasiumi klasside õpilased. Vaatlust teostati paralleelselt sisekliima parameetrite mõõtmisega. Vaatlusprotokollis

on käsitletud järgmised hindamiskriteeriumid: koolihoone vanus, renoveeritus ja asukoht, klassiruumides akende olemasolu, tüüp ja avatavus, loomuliku või mehhaanilise ventilatsiooni olemasolu, ventilatsiooni töötamine ja efektiivsus, tuulutamise tingimused, klassiruumi asukoht hoones, pindala, kubatuur, täidetud ja kohapeal mõõdetud sisekliima näitajad. Mikrokliima parameetrite mõõtmisel kasutati seadet Testo 435-4 (kalibreeritud 09.07.2012). Süsihappegaasi kontsentratsiooni määramiseks kasutati TÜ Töökeskkonna labori vastavat andurit.

Õpilaste hinnangut klassiruumi sisekeskkonna osas uuriti Örebro Ülikoolis välja töötatud ning Kristel Plangi (2007) ja uurimistöe teostaja poolt modifitseeritud küsimustiku abil. Lisati küsimused SINPHONIE projektist kooliõpilastele vastamiseks mõeldud küsimustikust. Ankeediandmete analüüsimisel kasutati programmi Microsoft Excel 2007. Hindamaks kas maakoolide ja linnakoolide õpilaste subjektiivsed aistingud enesetundele ja siseõhu tegurite osas on statistiliselt olulise erinevusega või mitte, kasutati z-testi, mille kahe valimi protsentide võrdlemisel kasutati 95% tõenäosust ja gruppide võrdluseks χ^2 testi (*Sigma Stat for Windows 2.0; Jandel Corporation, USA*), statistiliselt oluliseks erinevuseks loeti $p < 0,05$. Uurimus viidi läbi 2012. aasta oktoobri ja detsembrikuu vahemikus.

Tulemused

Vaatluse tulemused

Kaks uuritud koolidest on Tartu maakonna koolid. Suuri tööstusettevõtteid kummagi maakooli läheduses ei ole. Esimese maakooli asulas on katlamaja, mis tegeleb turba, turbabriketi ja energia tootmisega. Teise kooli alevikus on gaasiküttega töötav katlamaja. Kaks uuritud koolidest on Tartu linnakoolid. Üks linnakoolidest asub linnaosas, kus on palju keskküttega paneelmaju ja kus elab kõige rohkem Tartu linna elanikke. Üks osa koolimajast piirneb haljasalaga. Teine kool asub aedlinnas, kus on palju puuküttega ühepere elamuid ja palju haljastust.

Maakoolid olid renoveeritud viimase 10 aasta jooksul ja renoveerimise käigus on hooned muudetud välisfassaadiga õhukindlamateks, puuaknad on vahetatud pakettakende vastu ja paigaldatud on sundventilatsioon. Esimese mõõtmise ajal ei töötanud „Maakoolis 2” sundventilatsioon. „Linnakool 1” on renoveerimata, klassiruumides on pakettaknad, puudub sundventilatsioon. „Linnakoolis 2” oli mõõtmispäevade ajal pooleli välisfassaadi soojustamine ja renoveerimine.

Sisekliima parameetrite mõõtmistulemused

Kõikides klassiruumides tõusis süsihappegaasi tase üle 1000 ppm. Viies (63%) klassiruumis langes CO₂ alla 1000 ppm. Vaid kahes (25%) klassiruumis, mis kuulusid 2009. aastal renoveeritud „Maakoolile 1”, oli viimase tunni lõpuks süsihappegaasi kontsentratsioon alla 1000 ppm. Kõige kõrgemaks süsihappegaasi sisalduse väärtuseks uuritavates klassiruumides mõõdeti 3437 ppm („Linnakoolis 2”) ja madalaimaks 625 ppm („Maakoolis 2”). Kõige kõrgemad näitajad mõõdeti renoveerimata linnakoolides, kus puudus mehhaaniline ventilatsioon, välja arvatud „Maakooli 2” teise korruse klassiruumi novembrikuu mõõtmise ajal. Peamist rolli mängis tuulutamine ning õpilaste viibimine klassiruumis. Ühel juhul ka avatud akna ette tõmmatu ruloo.

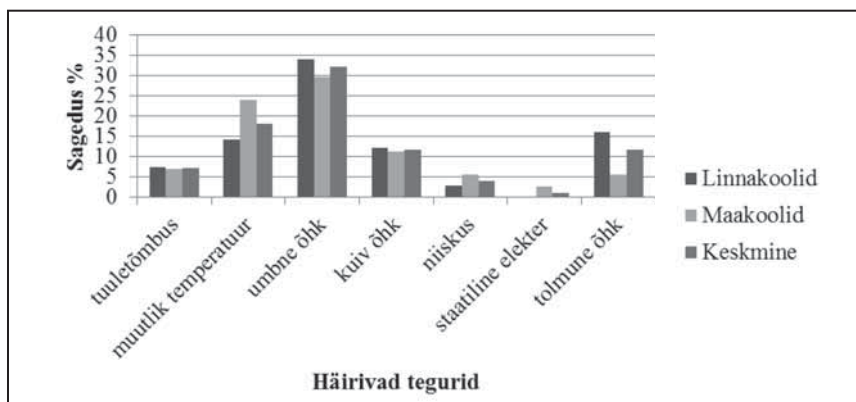
Õhutemperatuur klassiruumides jäi mõõtmispäevadel peamiselt 19–25 °C vahemikku. Kõige enam esines 3 °C kõikumist. Linnakoolide keskmine kõikumine oli 2,25 °C ja maakoolides 4,75 °C. Maakoolide klassiruumides olid temperatuuride kõikumised kõige suuremad. „Maakoolis 1” oli suurim kõikumine 5 °C, ent jäi normi piireisse (19–24 °C) ja „Maakoolis 2” 6,3 °C.

Õhuniiskuse mõõtmistulemused jäid 33–68% vahemikku. Kõige madalamad õhuniiskuse näitajad mõõdeti novembrikuus „Maakoolis 2” (RH 33%) ja „Linnakoolis 1” (RH 37%), mõlemal juhul ei koetud. Kõige kõrgemad õhuniiskuse näitajad mõõdeti oktoobrikuu esimeses pooles mõlemas linnakoolis, vastavalt RH 68% ja RH 65% ning mõlemas koolis oli neil

päevil keskküte sees. „Linnakoolis 1” novembrikuus läbi viidud mõõtmise ajal selgus, et kui õpetaja hoidis terve päeva vältel kahte akent õhutuse peal, siis olid temperatuur ja õhuniiskus kõige optimaalsemad ning kõikumised kõige vähem (vastavalt 23...25 °C ja RH 37...42%).

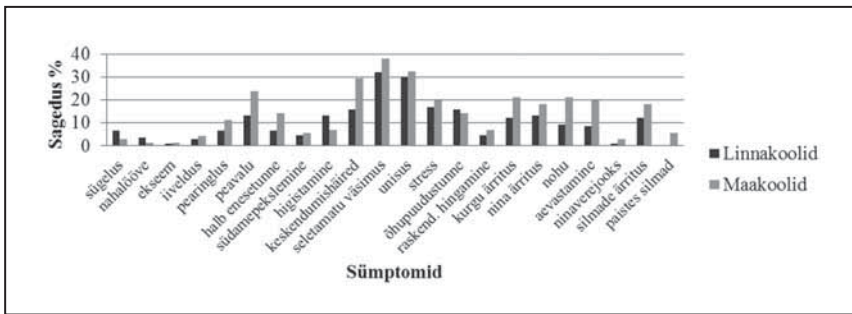
Ankeetküsitluse tulemused

Nelja gümnaasiumi lõpuklasside õpilaste vastuseid saadi kokku 177 ankeedile ehk 85,5% kõikidest nimekirjas olevatest õpilastest. Maakoolides saadi ankeetidele vastuseid 71 õpilaselt. Linnakoolides saadi vastuseid 106 ankeedile. Kõikidest vastanutest mehi oli 51% ja naisi 49%, ühel juhul jäi sugu määratlemata. Valdav enamus (78%) õpilastest olid täisealised. Ankeetküsitlusest selgus, et maakoolide õpilastest vaid 8% ei viibi vahetundidel klassiruumis ja peaagu igapäevaselt veedab vahetunnid klassiruumis 13% õpilastest. Valdav enamus (63%) maakoolide õpilastest arvab, et klassiruumi tuulutatakse sageli. Sarnaselt maakoolidele ei viibi vahetundide ajal klassiruumis vaid 9% linnakoolide õpilastest ja peaagu 40% õpilastest veedavad vahetunnid igapäevaselt klassiruumides. Igapäevaselt häirivad tegurid on toodud joonisel 1.



Joonis 1. Klassiruumides igapäevaselt esinenud häirivad tegurid viimase kuu jooksul.

Viimase kuu jooksul õpilaste subjektiivsel hinnangul peaagu igapäevaselt esinenud sümptomid on toodud joonisel 2.



Joonis 2. Peaaegu igapäevaselt esinenud sümptomid viimase kuu vältel.

Vastanud linnakoolide õpilastest 69% ja maakoolide õpilastest 52% olid arvamisel, et halb kooli siseõhu kvaliteet vähendab võimet teha koolitööd. Ligikaudu 8% nii linna- kui ka maakoolide õpilastest arvas, et kooli siseõhu kvaliteet ei mõjuta õpitulemusi. Maakoolide õpilastest 41% ja linnakoolide õpilastest 23% ei osanud arvamust avaldada. Maakoolide õpilastest 66% ja linnakoolide õpilastest 52% oli oma kooli siseõhu kvaliteediga rahul.

Arutelu

Maakonna koolidesse oli paigaldatud sundventilatsioon, mis juhtis klassiruumidesse juba puhastatud välisõhku. Vaid kõige uuema sundventilatsiooniga koolis suudeti tundide lõpuks saavutada süsihappegaasi kontsentratsioon alla 1000 ppm. Seega ~75% klassiruumidest ei vastanud süsihappegaasi kontsentratsioon varem kehtinud nõuetele. Võib oletada, et teises maakoolis ei olnud avatud akende tõttu ventilatsiooni töö nii efektiivne, sest kui ventilatsiooni õhuvooluhulk on piisav CO₂ kontsentratsiooni hoidmiseks alla 1000 ppm, ei olegi akende avamisel suurt mõju (Abel ja Voll 2007).

Ka madalaim CO₂ väärtus mõõdeti maakoolis tuulutamise ajal. Ette tõmmatud ruloodega klassiruumides olid mõõtmistulemused süsihappegaasi osas halvemad, ruloode võisid takistada õhuvahetust. Vaadeldes paralleelselt nii vaatluse kui mõõtmistulemuste andmeid süsihappegaasi

konsentratsiooni osas, on selge, et õpilaste klassiruumis viibimise ajal ei olnud akende avamisel suurt mõju. Maakoolides oli märgata, et nooremate õpilastega läbi viidavates tundides tuulutas õpetaja klassiruumi intensiivsemalt, kuid oluline on tuulutamine ka vanemate õpilastega. Abel ja Voll (2007) väidavad, et olenevalt kehalisest aktiivsusest toodab täiskasvanud inimene süsihappegaasi 10–70 liitrit ja laps 7–56 liitrit tunnis. Detsembrikuu mõõtmise ajal ühes linnakoolis ei avatud ühtki klassiruumi akent ning CO₂ kontsentratsioon oli klassis oluliselt suurem.

Kõikides koolides kogunesid õpilased enne tunnikella klassiruumi. Detsembrikuu mõõtmise ajal linnakooli õpilased ei lahkunudki vahetunnil klassiruumist. Linnakoolide õpilastest 40% tunnistas, et veedavad vahetunnid igapäevaselt klassiruumides, mis on omakorda kõrgenenud süsihappegaasi taseme riskiteguriks, sest õhk ei saa vahetuda ning tuuletõmbuse vältimiseks ei avatagi aknaid. Ebapiisav õhuvahetus ongi rohkem probleemiks külmal aastaajal, sest akende kaudu tuulutamine külma välistemperatuuri tõttu on keeruline, ilma et ruumiõhu temperatuur üleliia ei langeks, mistõttu ongi CO₂ kontsentratsioon kõrgem (Töökeskkonna ... 2010).

Lisaks aastaajale ja akende avatavusele mõjutas süsihappegaasi taset klassiruumide hõivatus ja koormus. Maakoolide klassiruumides oli õhuruumi 150–167 m³ ja mahutasid kõige rohkem 30 õpilast. Linnakoolides olid klassiruumid 34–40 õpilasele õhuruumiga 167–230 m³. Projekteerimise standardi (2007) järgi arvestatakse õhuvooluhulka tavaliselt järgmiste kriteeriumite järgi: ruumi kõrgus 3 meetrit, põranda pindala 2,1 m² õpilase kohta. Seega 100% täituvuse korral ei jääks uuritavates klassiruumides igale õpilasele 6,3 m³ õhuruumi. Tervisliku CO₂ taseme saavutamise üheks teguriks maakoolides võibki olla tingitud nende väiksema õpilaste arvuga klassides ja klassiruumide väiksemas koormuses.

Vanemates hoonetes, milles on loomulik õhuvahetus, vahetub kogu ruumi õhk umbes iga tunni järel (Indermitte 2005). Ühe oktoobrikuu mõõtmise

ajal tuulutati linnakooli tühjas klassiruumis nelja väikese akna kaudu terve tunni vältel, ent isegi siis ei langenud CO₂ tase alla 1000 ppm, millest võib teha järelduse, et klassiruumi õhk ei vahetunud tunni jooksul. Pella (2007) arvates peaks kvaliteetse siseõhu tagamiseks ruumi minimaalne õhuvahetus olema 20 m³/h inimese kohta. Peale „Linnakool 2” klassiruumide olid kõikides ruumides pakettaknad. Mõõtmistulemused näitavad, et loomulik ventilatsioon ja pakettaknad ei taga piisavat õhuvahetust, sest need võivad olla nii õhutihedad, et takistavad õhuvahetust. Ka Tervisekaitseinspektsiooni uuringus 176 õpperuumis olid pakettaknad ja neist 120 ruumis ei vastanud süsihappegaasi tase nõuetele, sest loomulikku ventilatsiooni ei toimunud (Sisekliima ... 2006).

Mõõtmiste tulemused näitasid, et sisekliima seisund koolides sügisperioodil oli soodne. Peamiselt jäi õhutemperatuur kõikides klassiruumides 19...25 °C vahemikku. Ebasoodsad temperatuuri- ja niiskustingimused tingivad termoregulatsiooni pingutusseisundi, mis omakorda viivad immuunsuse nõrgenemiseni ja haiguste tekkimiseni, kiirendavad väsimust, vähendavad töövõimet ja aeglustavad taastumist puhkamisel (Albrecht 2002, Sossulina 2009). Uurimistulemused on näidanud, et linnakoolides külmal ajal ei avatagi aknaid ning lastakse CO₂ tasemel tõusta, vältides nii õhutemperatuuri langusest põhjustatud ebamugavustunnet. Õpperuumide õhutemperatuuri mõjutasid väliskliima, tuulutamine, kütmine ja õpilaste arv klassiruumis. Laps eraldab ruumidesse lisasoojust 40...50 W (Abel ja Voll 2007), see tähendab et 60 m² suuruses klassiruumis on ühe õpilase kohta 1,2 W lisasoojust.

Õhuniiskuse tulemused jäid 33–68% vahemikku, inimene tunneb end mugavalt 40–60% juures (Kerde 2009). Kõige madalamad õhuniiskuse näitajad mõõdeti novembris „Maakoolis 2” ja „Linnakoolis 1”, mõlemal juhul ei kõetud. Selle vastu võib soovitada vee aurutamist ruumiõhu temperatuurist kõrgematel temperatuuridel (Töökeskkonna ... 2010). Kõige kõrgemad õhuniiskuse näitajad mõõdeti oktoobrikuu esimeses pooles mõlemas linnakoolis, mõlemas koolis töötas keskküte. Inimene toodab

toatemperatuuril veeauru olenevalt füüsilise töö raskusest 35–240 g/h (Abel ja Voll 2007). Mehhaanilise ventilatsioonitöö mõju ei täheldatud, sest mõlemad madalamad õhuniiskuse väärtused saadi nii mehhaanilise ventilatsiooniga kui ka loomuliku ventilatsiooniga klassiruumides.

Õpilaste subjektiivseid aistinguid klassiruumide sisekliima ja enesetunde osas võisid mõjutada ka allergia (astma) ja külmetushaigused. Allergia all kannatavate ja astmat põdevate õpilaste osakaal nii linnas kui maakonnas oli võrdne (kokku ca 1/3). Ligikaudu kolmandikul nii maa- kui linnakoolide õpilastest on diagnoositud allergiat. Vastamise hetkel põdes külmetushaigusi ligikaudu kolmandik maakoolide õpilastest ja pea viiendik linnakoolide õpilastest. Statistiliselt oluline kõrgem esinemissagedus keskendumishäirete, nohu ja aevastamise osas leiti maakoolide õpilaste seas. Kõnealused sümptomid võivad viidata külmetushaigustele, mille põdejate osakaal oli maakoolide õpilaste seas suurem. Peamised sümptomid, mille üle nii maa- kui linnakoolide õpilased igapäevaselt kaebasid, olid seletamatu väsimus, unisus, keskendumishäired ja stress. Võib oletada, et nn kooliväsimuse ja -stressi üheks põhjuseks on ebarahuldav sisekeskkonnad (Sossulina 2006).

Ükski sisekeskkonna parameetri kõrvalekalle ei põhjusta tervisehäiret üksinda ja lühikese aja jooksul, vaid on aastate jooksul eksponeeritud riskitegurite koosmõju tulemuseks (Sossulina 2009). Linnakoolides olid kooli ruumiõhuga rahul umbes pooled õpilastest. Linnakoolide õpilased on kehva õhukvaliteedi mõjude suhtes teadlikumad kui maakoolide õpilased. See võib olla tingitud sellest, et linnakoolide õpilased puutuvad koolis rohkem kokku ebakvaliteetse siseõhuga kui maakoolide õpilased.

Järeldused

1. Õpperuumide siseõhu kvaliteeti mõjutavad õhutemperatuur, õhuniiskus, süsihappegaasi sisaldus. Õhuniiskust klassiruumides mõjutasid välisõhu suhteline niiskus ja õpilaste arv klassiruumis. Süsihappegaasi sisaldust mõjutasid kooli asukoht, mehhaanilise ventilatsiooni olemasolu ja töötamise efektiivsus, klassiruumi kubatuur, õpilaste arv klassiruumis, õpilaste vanus, vahetundide pidamine ja tuulutamise tingimused.
2. Maa- ja linnakoolide võrdlusel oli maakoolide klassiruumide siseõhu süsihappegaasi kontsentratsioon vähem aega üle 1000 ppm kui linnakoolides. Maakoolides langes tuulutamise ajal klassiruumide õhutemperatuur madalamale tasemele kui linnakoolide klassiruumides.
3. Enim esinenud subjektiivsed aistingud siseõhu kohta olid umbne õhk, muutlik temperatuur ja kuiv õhk. Maakoolide õpilased kaebasid rohkem niiskuse, muutliku temperatuuri ja tuuletõmbuse üle. Peamised sümptomid olid seletamatu väsimus, unisus ja keskendumishäired.

Allikaloend

- Abel, E., Voll, E. (2007). Hoonete energiatarve ja sisekliima. Tallinn: OÜ Print Best Trükikoda.
- Albreht, L. (2002). Ruumiõhu sündroom. Kogumikus: Jürgens, A. (toim.) Tervisekaitse 2002. Tallinn: Spin Press, lk 72–82.
- Indermitte, E. (2005). Eluruum ja inimese tervis. Kägu: Eesti Bioloogia- ja Geograafia Õpetajate Liidu toimetised (9-17). Tallinn: Bioloogia- ja Geograafiaõpetajate Liit.
- Kerde, A. (2009). Eluruumide õhutemperatuurist ja teistest sisekeskkonna parameetritest hügieeni aspektist ja seadusandlusest lähtuvalt.
http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Kasulikku/Keskkonnatervis/Ruumide_temperatuurist.pdf.
- Pella, V. (2007). Kuidas ja kui palju kütta? *Maaleht, lisa Ehitus ja kinnisvara*, 15.02.2007.
http://www.consultion.ee/lugemisvara/maaleht_1502071.pdf.

Sisekliima uuring koolides. (2006). Terviseamet. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Keskkonnatervis/haridus_ja_sotsiaal/Sisekliima_uuring_koolides_2006.pdf (10.02.2012).

Sossulina, N. (2009). Järelevalve haridus- ja sotsiaalteenuste üle: Keskkond jaervis. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Keskkonnatervis/haridus_ja_sotsiaal/2009_aruanne_sotsasutused.pdf (10.02.2012).

Töökeskkonna füüsikaliste ohutegurite parameetrite mõõtmisjuhend. (2010). Tartu Ülikooli Keemia Instituudi katsekoda, Tartu.

MIKROMULLIDEGA KONTRASTAINE KASUTAMINE ULTRAHELIIURINGUL

Microbubble contrast-enhanced ultrasound

Monika Uustalu, Kristiina Reinfeldt,
Anne Vahtramäe MSc, Katrin Kressel ¹
¹ Lääne-Tallinna Keskhaigla

Abstract

This final thesis is based on various literature sources and is a descriptive overview of the literature. Data were collected from January 2012 to November 2012. Literature sources that are used in this thesis are from medical literature (research article, thematic books). In this study 2 handbooks, 7 original studies and 22 review articles were used. The aim of this study is to describe ultrasound contrast agent indications, contraindications, complications, and the application of ultrasound contrast agents.

Proceeding from the aim, the following research tasks were posed:

- 1. Describe the use of ultrasound contrast agents in different studies.*
- 2. Describe ultrasound contrast agent indications and contraindications.*
- 3. Describe the use of ultrasound contrast agent complications.*

Microbubble contrast agent allows an accurate assessment of the damage, so it is not necessary to carry out more complex and more expensive studies. With contrast-enhanced ultrasound liver, gall bladder, bile duct, pancreas, kidney, spleen, breast, thyroid and prostate can be examined. Side effects of microbubble contrast agents are short-term tingling, numbness, change in taste, dizziness, nausea, headache, dyspnoea, chest pain, hypo- or hypertension, warmth in face, overall flushing and skin rash. Adverse reactions are rare, they are usually short-term and with weak intensity.

Keyword: microbubble, mircobubble and ultrasound, contrast-enhanced ultrasound, microbubble and sonography

Sissejuhatus

Ultraheliuuring on patsiendile ohutu ja kättesaadav modaliteet. Mikromullidega kontrastaine kasutuselevõtt loob ultraheliuuringul uusi võimalusi, mistõttu ei ole vaja teostada kallimat ja keerulisemat uuringut, mis ei pruugi olla patsiendile ohutu. Sellegipoolest on kontrastainega ultraheliuuring Eestis alakasutuses, kuna puudub põhjalik eestikeelne kirjandusülevaade, mis tekitaks huvi laiemaks kasutuselevõtuks. Lõputöö annab ülevaate ultraheliuuringu kontrastainete näidustuste, vastunäidustuste ja komplikatsioonide kohta, ning kuidas on kontrastainega täiustatud ultraheliuuring abiks erinevate patoloogiate uurimisel võrreldes ultraheliuuringuga, milles ei kasutata kontrastainet.

Lõputöö eesmärk on ultraheliuuringu kontrastaine näidustuste, vastunäidustuste, komplikatsioonide ja rakenduste kirjeldamine.

Lõputöö ülesanneteks on:

1. Kirjeldada kontrastainete kasutamist erinevate uuringute korral.
2. Kirjeldada ultraheli kontrastaine näidustusi ja vastunäidustusi.
3. Kirjeldada ultraheli kontrastainete kasutamise komplikatsioone.

Märksõnad: mikromullid, mikromullid ja ultraheli, kontrastainega täiustatud ultraheli, mikromullid ja sonograafia.

Metoodika

Lõputöö on kirjandusülevaade kontrastainete kasutamisest ultraheliuuringus. Lõputöös kasutasime erialaseid uurimisartikleid ning raamatuid, mida otsisime erinevatest interneti andmebaasidest ja meditsiini raamatukogudest. Käsiraamatuid on 2, originaaluurimusi 7 ja ülevaateartikleid 22. Kirjandusallikaid otsisime järgmistest andmebaasidest: www.radiology.org ja www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/. Kirjandusallikaid otsiti ka

erialastest ajakirjadest, mille mõningatele täispikkadele artiklitele on internetis vaba juurdepääs: Radiology, The British Journal Of Radiology, Journal Of Ultrasound In Medicine, RadioGraphics. Põhilisteks märksõnadeks kirjandusallikate otsingutel olid: microbubble, microbubble and ultrasound, contrast-enhanced ultrasound, microbubble and sonography. Leitud kirjandusallikate korral hindasime esmalt nende sobivust. Kirjandusallikate valiku kriteeriumiteks on:

- kirjandusallikas on avaldatud viimase seitsme aasta jooksul; vanemaid kirjandusallikaid kasutame vaid juhul, kui tegu on üldtunnustatud autorite töödega;
- allikad on eesti-, ingliskeelsed;
- allikad käsitlevad uuritavat teemat;
- allikas on täistekstina kättesaadav.

Tulemused ja arutelu

Kontrastainega ultraheliuuring on Eestis alakasutuses. Teemakohasest kirjanduse ülevaatest selgus, et ultraheliuuring on patsiendile ohutu ja kättesaadav, lisaks mikromullidega kontrastaine loob ultraheliuuringul uusi võimalusi, mistõttu ei ole vaja teostada kallimaid ja keerulisemaid uuringuid, mis patsiendile ei pruugi olla ohutud. Kim jt (2008) töid välja, et mikromullidega kontrastaine vastunäidustuseks ei ole kardiopulmonaarse funktsiooni kahjustus või südamerike. Tuginedes töökogemusele julgevad lõputöö autorid väita, et KT-s ja MRT-s kasutatakse arvukalt kontrastaineid. Danila jt (2009), Xu (2009a), Wilson ja Burns (2010) töid välja, et erinevalt KT-s ja MRT-s kasutusel olevatest kontrastainetest puudub ultraheliuuringu kontrastainel kõrvaltoime neerudele, mis võiks tekitada neerude kahjustust. Tuginedes lõputööle leiavad autorid, et sellel modaliteedil on mitmeid eeliseid võrreldes KT ja MRT-ga, mistõttu võiks seda modaliteeti rohkem rakendada.

Mikromullidega kontrastainel on ultraheliuuringul palju näidustusi ja lisaks läbitöötatud artiklite kohaselt olid ainsateks piiranguteks rasedus ja imetamine. Seega ei ole sellisel kontrastaine kasutusel otseseid

piiranguid. Ükski lõputöös kasutatud artikli autor ei olnud seisukohal, et mikromullidega kontrastaine võiks olla ohtlik ja selle kasutamist tuleks piirata. Stewarti ja Sidhu (2006) sõnul on mikromullidega kontrastained hästi talutavad ja raskeid kõrvaltoimeid esineb harva. Quiaia jt (2005) on välja toonud, et rasked kõrvaltoimed on enamasti lühiajalised ja nõrga intensiivsusega.

Käesolev lõputöö tingib edasise uurimuse vajaduse mikromullidega kontrastaine kasutamisel rasedatel, sest siiani ei ole Abramowiczi ja Sheineri (2007) sõnul väljastatud luba mikromullidega kontrastaine kasutamiseks raseduse ja imetamise ajal. Küll aga on ultraheliuuringu kontrastainet katsetatud loomadel ja inimloodetel ning negatiivset mõju ei ole katsetuste käigus täheldatud. Lõputöö autorid on arvamusel, et seni, kuni ei ole kindlat seisukohta, et rasedale ja lootele on mikromullidega kontrastaine ohutu, tuleks selle kasutamist piirata ning võtta seda kui vastunäidustust rasedatele ja imetavatele naistele.

Samuti vajab edasist uurimist kilpnäärme kontrastainega ultraheliuuring. Käesolevas lõputöös on toodud ära Carraro (2008; ref Xu 2009a järgi) uurimus sõlmesisesest kontrastainega täiustatud 3D ultraheliuuringust, mille käigus autor leidis, et see meetodika on kasulik kilpnäärme sõlmede diferentseerimisel ultraheliuuringul. Samas Bartolotta (2006; ref Xu 2009a järgi) leidis oma uurimuses, et sõlmede eristamisel ei ole selget vahet ja seda meetodikat tuleks piirata. Tekib küsimus, mis põhjustas kahes uurimuses nii erinevaid tulemusi ja kas kontrastainega ultraheliuuringul siiski on kilpnäärme diagnostikas oluline roll või ei ole.

Han (2000) leidis, et rinnanäärme kontrastainega täiustatud doppleruuring on informatiivsem kui kontrastaineta doppleruuring. Cassano (2006) ja Xu (2009a) on seisukohal, et konventsionaalsel ultraheliuuringul on oluline roll rinnavähi kahjustuste hindamisel. Neist seisukohtadest lähtuvalt tekib küsimus, kas kontrastainega ultraheliuuringul on potentsiaali asendada MRT või mammograafia uuringut? MRT ja mammograafia

uuringute teostamine on piiratud arvukate vastunäidustuste tõttu ja lisaks kasutatakse mammograafias ka kiirgust. Ultraheliuuring on ohutu ja kättesaadav modaliteet, mistõttu vajab rinnanäärme kontrastainega ultraheliuuring edasist uurimist, mis selgitaks välja, kas sellest uurin-gust saadav kasu on parem MRT ja mammograafia uuringust või nad täiendavad üksteist.

Käesoleva lõputöö tulemusena on töö autorid koostanud ülevaatliku tabeli (Lisa 1) mikromullidega kontrastaine kasutamisest erinevate or-ganite uurimisel ning erinevate patoloogiate kontrasteerumismustritest.

Järeldused

1. Mikromullidega kontrastaine võimaldab kahjustuse täpset hin-nangut, mistõttu ei ole vaja läbi viia keerukamaid ja kallimaid uuringuid. Igal kahjustusel on oma muster, mille kontrastaine paremini nähtavale toob. Kontrastainega täiustatud ultraheliu-uuringuga on võimalik uurida maksa, sapipõit, sapiteid, pankreast, neeru, põit, rinda, kilpnääret ja eesnääret. Uudsete rakenduste hulka kuuluvad kõhu traumaga patsiendil verejooksu ja hema-toomide avastamine, põrna trauma, Crohni tõve aktiivsuse hin-damine. Kontrastainega täiustatud ultraheliuuring ei anna siiski piisavalt täpset teavet mikrotsirkularisatsioonist huvipiirkonnas, mis on oluline kasvajate puhul, mistõttu on vajalik teostada täiendavalt KT või MRT uuring.
2. Kõrvaltoimetena on raporteeritud lühiaegset surinat, tuimus-tunnet, maitsemuutust, ja peapööritust. Ei ole täheldatud ühtegi naha infektsiooni või nekroosi süstamise järgselt, sest süstekogus on väga väike. Ühtegi hüpersensitiivset reaktsiooni mikromullide süstamise järgselt ei ole täheldatud, seda isegi kardiopulmonaalse funktsiooni kahjustuse või südamerikke korral. Mikromullidega kontrastaine kasutamise vastunäidustuseks ei ole mõõdukas või krooniline obstruktiivne pulmonaalne haigus ega ka difuusne in-terstitsiaalne pulmonaalne fibroos. Siiski tuleb kaaluda uuringust saadavat kasu ja kliinilise riski suhet.

3. Allergilisi reaktsioone on esinenud ühel patsiendil 7000-st (0,014%). Täheldatud on peamiselt vähemolulisi kõrvaltoimeid – peavalu, iiveldus, lühiaegne surin, tuimustunne, maitsemuutus, ja peapööritus. Üksikutel juhtudel on täheldatud düspnoed, valu rinnus, hüpo- või hüpertensiooni, iiveldust, oksendamist, maitsemuutusi, peavalu, pearinglust, kuumatunnet näos, üldist õhetamist, naha löövet. Ebasoodsaid ja allergilisi reaktsioone on harva esinenud, enamasti on need lühiajalised ja nõrga intensiivusega. Mööduv valuaisting, sooja-, külmatunne või koe ärritus võivad ilmneda süstekoha lähedal, mööda süstitavat veeni koheselt või pärast süstimist. Mikromullide lahuse hüperosmolaarsuse tõttu võib ilmneda mööduv ebaspetsiifiline ärritus veresoone endoteelis.

Allikaloend

- Abramowicz, J. S., Sheiner, E. (2007) Imaging of the placenta: importance for diseases of pregnancy. *Placenta*, 28: 14-22. [http://www.placentajournal.org/article/S0143-4004\(07\)00037-9/fulltext](http://www.placentajournal.org/article/S0143-4004(07)00037-9/fulltext) (12.12.2012).
- Cassano, E., Rizzo, S., Menna, S., Bellomi, M. (2006). Contrast enhanced ultrasound of breast cancer. *Cancer Imaging*, 6(1): 4–6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1693772/> (09.06.2012).
- Danila, M., Popescu, A., Sirli, R., Sporea, I. (2009). Contrast enhanced ultrasound evaluation of the kidney. *Medical Ultrasonography*, 11(4): 47–54. <http://medultrason.ro/assets/Magazines/Medultrason-2009-vol11-no4/r-08Sirli.pdf> (17.07.2012).
- Han, M. C., Im, J. G., Moon, W. K., Noh, D. Y. (2000). Nonpalpable breast lesions: evaluation with power doppler US and a microbubble contrast agent – initial experience. *Radiology*, 217: 240–246. <http://radiology.rsna.org/content/217/1/240.full> (05.01.2012).
- Kim, T. K., Jang, H. J., Wilson, S. R. (2008). Liver imaging: microbubble contrast agents for ultrasound Imaging – safety and efficacy in abdominal and vascular imaging. <http://www.touchbriefings.com/pdf/3189/wilson.pdf> (28.10.2012).
- Quaia, E., Baert, A. L., Sartor, K. (2005). Contrast media in ultrasonography: basic principles and clinical application. New York: Springer.

- Stewart, V. R., Sidhu, P. S. (2006). New directions in ultrasound: microbubble contrast. *The British Journal of Radiology*, 79(939): 188-194. http://bjr.birjournals.org/cg_i/reprint/79/939/188.pdf (06.10.2011).
- Xu, H. X. (2009a). Contrast-enhanced ultrasound: the evolving applications. *World Journal of Radiology*, 1(1): 15-24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2999308/?tool=pubmed> (21.04.2012).
- Wilson, S. R., Burns, P. N. (2010). Microbubble-enhanced US in body imaging: what role? *Radiology*, 257(1): 24-37. <http://radiology.rsna.org/content/257/1/24.full.pdf+html?sid=b2bcd8b3-7583-4d91-b710-212a2dd16ba7> (03.11.2011).

**Lisa 1. Mikromullidega kontrastaine kasutamine erinevate uurin-
gute korral** (Catalano jt 2005, Bolondi 2006, Fleischer jt 2008, Danila jt 2009, Xu

2009a, Xu 2009b, Meacock jt 2010, Wilson ja Burns 2010, Benter jt 2011, Bernatik jt 2011, Blanc jt 2011, Postema ja Gilja 2011, Calabrese jt 2012, Czerny jt 2012, Ikeuchi jt 2012).

Uuritav organ	Näidustus kontrastainega ultraheliuuringuks	Visualiseeritav patoloogia	Kuidas patoloogia kontrasteerub
Maks	<p>Maksahaiguste kliinilised tunnused</p> <p>Metastaasid</p> <p>HTK</p>	<p>Tuumor (maliigne, beniigne)</p> <p>Metastaas</p> <p>Hemangiroom</p>	<p>Maliigne tuumor – hüperkontrasteerumine arteriaalses faasis ja kontrasteerumise vähenemine hilisfaasis.</p> <p>Beniigne tuumor – hüperkontrasteerumine arteriaalses faasis ja pidev kontrasteerumine portaal- või hilisfaasis.</p> <p>HTK – homogeenne või heterogeenne hüperkontrasteerumine arteriaalses faasis ja kontrasteerumise kiire kadumine hilisfaasis. Portaal- või hilisfaas on enamasti isokontrasteeruv.</p> <p>Metastaatiline maksavähk – perifeerne servmine hüperkontrasteerumine arteriaalses faasis ja sellele järgnev kontrasteerumise kadumine portaal või hilisfaasis.</p> <p>Hemangiroom – perifeerne nodulaarne hüperkontrasteerumine, tsentripetaalne kontrastiga täitumine ja püsiv kontrasteerumine hilisfaasis.</p>

Sapipõis	Sapipõie kahjustus	Koleotsüstiit Sapipõie-seina vähk	Kartsinoom – hüper- või isokontrasteerumine varajases faasis ja 35 sek pärast kontrastaine manustamist hüpokontrasteerumine.
Sapiteed	Kasvajate diagnoosimine Maksasiseste ja väliste sapiteede uurimine	Maksasisene kolangiokartsinoom Klatskini tuumor	Maksasisene kolangiokartsinoom – võib olla 4 kontrasteerumise mustrit: perifeerne ebaregulaarne servmine hüperkontrasteerumine, difuusne heterogeenne hüperkontrasteerumine, difuusne homogeenne hüperkontrasteerumine, difuusne heterogeenne hüpokontrasteerumine. Klatskini tuumor – arteriaalses faasis sarnane kontrasteerumise muster nagu KT uuringul. Portaalfaasis on tuumor hüpokontrasteerunud.
Pankreas	Pankrease kahjustuse hindamine (mõõtmel, säilinud näärmekude, seos veresoontega) Fokaalsete pankrease veresoonte kirjeldus Diferentsiaal-diagnoos pseudotsüsti ja tsüstilise pankrease kasvaja vahel Vaskularisatsiooni kahjustuse eristamine	Pankreasejuha-adenokartsinoom Pseudotsüstid Fokaalne pankreatiit Neuroendokriinne kasvaja	Pankreasejuha-adenokartsinoom – hüpovaskulariseerunud võrreldes ümbritseva koega. Pseudotsüst – mitte-vaskulariseeritud. Fokaalne pankreatiit – sarnane kontrasteerumise ulatus ja muster ümbritseva pankreasega. Neuroendokriinne kasvaja – hüpervaskulariseeritud.

<p>Neer</p>	<p>Kasvaja</p> <p>Verevoolu perfusiooni hindamine</p> <p>Neerutsüstid</p> <p>Diferentsiaaldiagnostika</p> <p>Neerutrantsplantaadi jälgimine</p> <p>Kahjustused, mis KT ja MRT uuringul on ebaselged või nendeks uurinuteks on vastunäidustused</p>	<p>Kasvaja</p> <p>Pseudotuumor</p> <p>Segmentaalne infarkt</p> <p>Kortikaalne nekroos</p> <p>Neeru infektsioon</p> <p>Neeru vigastus</p> <p>Neerutsüst</p>	<p>Neerurakuline kartsinoom – hüper-, isokontrasteerumine varajases etapis, kontrasteerumise kadumine hilisfaasis ja inhomogeenne kontrasteerumine ja kahjustuse ümbruses servmine kontrasteerumine venooses faasis.</p> <p>Pseudotuumor – isokontrasteerumine kõikides etappides ümbritseva parenhüümi suhtes, kusjuures ümbritseval parenhüümil võib olla erinevaid kontrasteerumise mustreid võrreldes normaalse koega.</p> <p>Neeru infarkt – visualiseerub doppleruuringul hüpoehhogeensena või avaskulaarsena ja kolmnurksena.</p> <p>Kortikaalne nekroos – doppleruuringul hüpoehhogeenne või avaskulaarne.</p> <p>Neeruinfektsioon–hüpoehhogeenne, harva hüperehhogeenne.</p> <p>Neeru abstsess – mittekontrasteeruv, tavaliselt ümmargune, ümbritsetud kontrasteeruva servaga, millel on kiirem kontrasteerumise kadumine kui neeru parenhüümil. Nekrootilise, tsentraalse, avaskulaarse abstsessi ala on üldiselt palju väiksem kui visualiseeritav hüpoehhogeenne hüpervaskulaarne ala.</p>
-------------	--	--	--

Põrn	<p>Difuussed põrna haigused</p> <p>Põrna koldelised haigused</p> <p>Kasvaja</p> <p>Põrna trauma</p> <p>Lisapõrn</p> <p>Põrna abstsess</p>	<p>Splenomeg-aalia</p> <p>Põrna infarkt</p> <p>Põrna abstsess</p> <p>Hemangioom</p> <p>Metastaas</p> <p>Lümfoom</p> <p>Pseudoaneurüsm</p> <p>Põrna kontusioon</p> <p>Põrna hemorraagia</p> <p>Lisapõrn</p>	<p>Splenomegaaia – aeglane kontrasteerumine vähe-intensiivse põrna parenhüümi häguseks muutumisega. Arteriaalses faasis pikem mittehomoogeensuse kestvus.</p> <p>Infarkt – hüpoehhogeenne ala põrna kapslist suunaga põrna värtisse. Iso- või veidi hüpoehhogeensed alad, mis muutuvad kontrastaine manustamise järgselt hüpoehhogeenseks (hilisfaasis).</p> <p>Abstsess — hilisfaasis kas natukene või selgelt hüpoehhogeenne koos serva ja vaheseinte kontrasteerumisega.</p> <p>Hemangioom – kontrasteerumise muster sarnane ümbritsevale põrna koele, olles püsivalt ehhogeenne. Kontrasteerumine pikaajaline.</p> <p>Lümfoom – ühtlane kontrasteerumine hilisfaasis.</p> <p>Metastaas – hilisfaasis ebaühtlane kontrasteerumine.</p> <p>Kontusioon – ebamäärane, kergelt hüpoehhogeenne.</p> <p>Äge verejooks, pseudoaneurüsm – hüperkontrasteerumine.</p> <p>Lisapõrn – kontrasteerumismuster on sarnane põrnaga.</p>
Soolestik	Haiguse aktiivsuse määramine soolestikus (Crohni tõbi)	Crohni tõbi	Crohni tõbi – aktiivsed põletikulised komponendid kontrasteeruvad, fibrootiline struktuur ei kontrasteeru.

Rind	Rinnanäärme patoloogia Aksillaarsete lümfisõlmede beniigsuse või maliigsuse hindamine	Rinnavähk	Beniigne kasvaja – mittekontrasteerumine. Maliigne kasvaja – perifeerne kontrasteerumise muster.
Kilpnääre	Kontrastainega täiustatud ultraheliuuringu roll on vaieldav	Hea- ja halvaloomulised kilpnäärme sõlmed	Patoloogia visualiseerumine on vaieldav ja vajab edasist uurimist.
Eesnääre	Eesnäärme vähk Mikroverevarustuse visualiseerimine	Eesnäärme vähk	Maliigsed sõlmed perifeerses tsoonis – hüpoehhogeensed, kontrasteeruvad varem ja intensiivsemalt. Beniigsed sõlmed eesnäärme perifeerses tsoonis – hüpoehhogeensed, mittekontrasteerunud.
Munasari	Munasari Kasvaja diagnoosimine Kasvaja diferentsiaal-diagnoos Kasvajate verevoolu dünaamika iseloomustamine Kasvaja neovaskulaarsus	Munasarja kasvaja	Maliigne munasarja kasvaja – iseloomulik kontrasteerumise tipphehk, millele järgneb kontrasteerumise kadumine võrreldes beniigse munasarja kasvajaga.

VIRTSU JA ESIVERE-RÕUSTE-TOOMA PIIRKONNA TUULEPARKIDE MÜRATASE

Noise level in wind farms in Virtsu and Esivere-Rõuste-Tooma area

Triin Veber MSc, Keito Sada, Liis Hainla

Abstract

Producing wind energy is not entirely free of impact on human health, because it produces some level of noise. The present study used real acoustic measurements to evaluate the noise level emission of the Esivere-Rõuste-Tooma and Virtsu area wind farms at several wind speed values and distances from the wind farm. These measurements were also compared with Estonian noise regulation. Wind speed 4–5 m/s in Esivere-Rõuste-Tooma area causes a noise level up to 28.3 dB(A) measured at 200 m from the nearest turbine. Wind speed 13–14 m/s causes noise level up to 54.9 dB(A) in Esivere-Rõuste-Tooma area and up to 53.9 in Virtsu area when measured at 300 meters from the nearest turbine. The results show that wind farms are relatively low noise emission sources compared to other industrial units or traffic noise, as the daily noise standard at a distance of 300 m away is not exceeded in measured wind farms even at highest wind speeds.

Key words: wind farms, noise level, noise standard, health effects of wind turbines

Sissejuhatus

Tuulegeneraatorid on oluline taastuvenergia tootmise võimalus ja nende kasutamine kogu maailmas kasvab (Renner jt 2008). Eestis on tuul kõige suurema potentsiaaliga taastuvenergia allikas (Taastuvenergia ... 2012). Tuulikute püstitamine tekitab aga küsimusi elanike hulgas. Meedias

räägitakse tuulikutega kaasnevast müraprobleemist ning inimesed on tihti vastu uute tuulegeneraatorite rajamisele (Lauri 2011). Enne tuulikute püstitamist tehakse tavaliselt keskkonnamõtjude hindamine, mille käigus modelleeritakse tuulikute mürataset. Modelleeritud müratasemest lähtuvalt püütakse paigutada tuulegeneraatorid nii, et nad kohalikke elanikke ei häiriks. Mitmed küsitlusuuringud aga näitavad, et tuulegeneraatorite lähedal elavad inimesed tunnevad ennast tuulegeneraatorite mürast siiski häirituna (Knopper ja Ollson 2011, Janssen jt 2011, Bakker jt 2012). Esivere-Rõuste-Tooma piirkonnas asuvad lähimad eluhooned 390 m kaugusel tuulikute ja Virtsus ligikaudu 200 m kaugusel. Seetõttu on oluline kindlaks teha müratase tuulegeneraatorite lähieesruumis. Eestis on siiani tuulikute mürataset hinnatud peamiselt modelleerimise teel ning reaalsed mõõtmised on seetõttu hädavajalikud.

Uurimistöö eesmärgiks oli selgitada välja müratase Virtsu I tuulepargi ja Esivere-Rõuste-Tooma piirkonna tuulepargi lähieesruumis. Tulenevalt uurimistöö eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. selgitada tuulepargi müratase erinevatel tuulekiirustel ja erinevatel kaugustel tuulepargist;
2. võrrelda mõõtmistulemusi Eestis kehtivate müranormidega.

Märksõnad: tuuleenergia, tuulegeneraator, tuulepark, tervisemõjud, müratase, müra mõõtmised.

Metoodika

Uurimistöö viidi läbi Kreekas tehtud samalaadse uuringu eeskujul (Kadelis jt 2012). Müra mõõtmised põhinevad standardil EVS-ISO 1996-1:2006. Müra mõõtmiseks kasutati Tartu Ülikooli Töökeskkonna Labori kasutuses olevat müramõõturit Brüel & Kjaer 2260 *Investigator*, seerianumbriga 2168542, *Basic Sound Analysis*, mis vastab rahvusvahelise standardi EVS-EN IEC 60651:2001 I kategooria kvaliteediklassi nõuetele.

Mõõtmisi teostati mõlema tuulepargi lähimast tuulikust ligikaudu 100 m, 200 m ja 300 m kaugusel allatuult. Täpne mõõtmise asukoht fikseeriti GPS-iga (globaalne positsioneerimise süsteem). Mõlemas tuulepargis mõõdeti tuulekiirust kahel uuringupäeval – 6. detsembril 2012 ja 30. jaanuaril 2013.

Müra mõõtmiseks asetati müramõõtur statiivile. Müra mõõdeti 1,5 m kõrgusel maapinnast. Mikrofoni otsa asetati tuulekaitse, et vähendada tuulemüra. Müra mõõdeti järjest ühe minuti vältel. Igas mõõtepunktis tehti 4–10 mõõtmist. Enne igas mõõtepunktis teostatavat mõõtmist kalibreeriti müramõõtur spetsiaalse kalibraatoriga (Brüel & Kjaer Type 4231, sn. 2313959).

Müra mõõdeti detsibellides A ja C skaalas, kuid antud uuringus on kasutatud vaid A-skaala näite (dB(A)), kuna seda skaalat tavaliselt kasutatakse tuulikumüra mõõtmiseks ning selle alusel on ka müratase normeeritud. Keskmised müratasemed arvutas välja Siim Kinnas Tartu Ülikooli Töökeskkonna Laborist selles laboris kasutusel olevate valemite põhjal.

Tuule kiirused saadi tuulikute omaniku Nelja Energia AS kodulehelt, kus kajastuvad reaajas mõõtmised tuulepargi enda mõõteseadmelt tuulikute rootorite kõrguselt (Nelja Energia AS 2013). Tuule suund, temperatuur, õnuniiskus ja -rõhk saadi Eesti Meteroloogia ja Hüdroloogia Instituudi (EMHI) koduleheküljelt. Igas uurimispunktis kirjeldati maastikku – haljastus, teed, muud võimalikud müratõkked ja peegeldajad.

Tulemused

Esivere-Rõuste-Tooma piirkonna tuulepark asetseb Läänemaal Hanila vallas Esivere külas. Piirkonnas on kokku 16 tuulikut, mis kuuluvad erinevate tuuleparkide (Esivere, Esivere I ja Tooma) koosseisu läbisegi. Müra tekitamise seisukohast on neid otstarbekas käsitleda ühe suure tuulepargina. Tõenäoliselt olid meie mõõtmistulemused mõjutatud vaid kuue lähima tuuliku poolt. Nendest neli kuuluvad Nelja Energia AS-le ja

on Enercon E82 tüüpi ning võimsusega 2 MW. Kaks tuulikut kuuluvad Eesti Energia AS-ile, on WinWind WWD3/100 tüüpi ja võimsusega 3 MW. Mõõtetulemust mõjutanud kuue lähima tuuliku koguvõimsus on 14 MW (Läänemaa ... 2010 ja Nelja Energia AS 2013).

Virtsu I tuulepark asub Pärnu maakonnas Hanila vallas Virtsu alevikus. Selles tuulepargis on kokku neli Enercon E40 tüüpi tuulikut, millest kaks kuuluvad Nelja Energia AS-le ja teised Eesti Energia AS-le. Virtsu I tuulepargi tuulikud hakkavad tööle 2,5 m/s tuule puhul ning lakkavad töötamast, kui tuule kiirus ületab 28–34 m/s. Kõik tuulikud on võimsusega 0,6 MW (Virtsu I ... i.a). Kogu tuulepargi võimsus on 2,4 MW.

Tabel 1. Müra mõõtmistulemused 6. detsembril 2012.

Piirkond	Kaugus lähimast tuulikust, m	Mõõtmiste arv	Keskmine helirõhk, dB(A)
Esivere-Rõuste-Tooma	100	7	39,81,4
Esivere-Rõuste-Tooma	200	4	27,91,3
Virtsu	50	11	51,9±1,7
Virtsu	100	9	54,7±1,1

Mõõtmispäeval detsembris oli mõlemas tuulepargis tuulekiirus rootorite kõrgusel 4–5 m/s. Madala tuulekiiruse tõttu töötas Virtsus mõõdistuste hetkel võimalikust neljast tuulikust kolm. Õhutempeatuur oli 0,4 °C, õhuniiskus 98%, tuul puhus kagust, õhurõhk oli Esivere-Rõuste-Tooma piirkonnas 1000,6 hPa ning Virtsus 1004,9 hPa. Maastikku kattis umbes 20–30 cm paksune lumekiht.

Virtsu mõõtmiskohtades oli madal taimestik ja mõned üksikud põõsad. Mõõtmiskohtadest vasakule jäi okaspuumets, paremale ning selja taha meri. Kuna tuul oli mere suunas, ei saanud mõõtmisi teostada kaugemalt kui 100 m, sest järgnevad punktid oleksid asunud meres, kus peamiseks

müra allikaks oleks olnud mere lainetus. Ka 100 m mõõtmispunktis oli tuugevalt kuulda lainetuse müha. Seetõttu valiti tuulikute müra mõõtmiseks mõõtmispunkt 50 m kaugusel tuulikust, kus üksikmõõtmiste müratase jäi vahemikku 50,8–52,4 dB(A). Keskmine müratase selles mõõtepunktis oli 51,9±1,7 dB(A) (Tabel 1). Heli allikast kaugenedes heli allika müratase väheneb, seetõttu on 100 m mõõtepunktis saadud keskmine müratase 54,7±1,1 dB(A) mõjutatud rohkem lainetusest kui tuulikute.

Esivere-Rõuste-Tooma piirkonna 100 m mõõtepunktis oli ümberringi tihe, umbes 15-aastane männimets ja võsa. Müra mõõtmistulemust võis mõjutada lumesadu. Teine mõõtekoht 200 m kaugusel oli samuti ümbritsetud männimetsaga, kuid asus lumega kaetud autoteel ja lumesadu lakkas. Üheminuti keskmised müratasemed olid 100 m mõõtepunktis vahemikus 38,6 dB(A)–40,1 dB(A) ja 200 m mõõtepunktis 27,5 dB(A)–28,3 dB(A)

Tabel 2. Mõõtmistulemused 30. jaanuaril 2013.

Piirkond	Kaugus lähimast tuulikust, m	Mõõtmiste arv	Keskmine helirõhk dB(A)
Esivere-Rõuste-Tooma	100	10	59,41,3
Esivere-Rõuste-Tooma	200	10	55,51,4
Esivere-Rõuste-Tooma	300	10	53,91,3
Virtsu	100	10	58,1±1 dB(A)
Virtsu	200	10	54,0±1,7 dB
Virtsu	300	10	51,2±2 dB(A)

Jaanuaris (30.01.2013) oli mõõtmispäeval tuule kiirus mõlemas tuulepargis 13–14 m/s. Maapind oli kaetud umbes 20 cm paksuse lumekihiga ja pisut sadas lund. Esivere-Rõuste-Tooma tuulepargis ei töötanud üks tuulik liiga suure tuulekiiruse tõttu. Ka teised tuulikud kippusid ennast aeg-ajalt välja lülitama. Mõõtmiste asukoha valikul arvestati töötavate tuulikute ja mõõdeti nende kõigi töötamise hetkel. Esimese ja kolmanda mõõtekoha läheduses oli ümberringi hõre, umbes 15-aastane

männimets ja võsa. Teine mõõtekoht oli lagedama koha peal, autotee kõrval. Õhutemperatuur oli 0,8 °C, õhuniiskus 98%, õhurõhk 989,2 hPa ja tuul puhus lõunakaarest. Esivere-Rõuste-Tooma piirkonnas oli 100 m kaugusel müratase 58,9–60,1 dB(A), 200 m kaugusel 55,1–56,0 dB(A) ja 300 m kaugusel 53,5–54,9 dB(A).

Virtsus oli jaanuari mõõtmispäeval (30.01.2013) meri jääs ja lainetu-se müha seekord mõõtmistulemust ei mõjutanud. Kõik neli tuulikut töötasid mõõtmise hetkel. 100 m mõõtepunkt paiknes lagedal, 200 m mõõtepunktis oli kuni kahe meetri kõrgune haljastus, 300 m mõõtepunkt asus väikesel sõiduteel, mis oli ääristatud kuni paarimeetrise kuuskedega. Mõõdetud üheminuti keskmised müratasemed olid 100 m kaugusel 57,2–59 dB(A), 200 m kaugusel 53,3–54,9 dB(A) ja 300 m kaugusel 49,4–53,9 dB(A).

Arutelu

Igast tuulepargist tekkiv müra ja selle võimalik ohtlikkus inimestele sõltub tuulepargi ümbruses olevast maastikust (võimalikud müratõkked ja peegeldajad), tuulepargis olevate tuulikute tüübist, võimsusest ja arvust. Seetõttu ei saa tehtud mõõtmiste põhjal teha järeldusi teiste tuuleparkide kohta. Antud uuring kirjeldab ainult kahe konkreetse uuritud tuulepargi mürataset nende mõõtmise hetkel esinenud tingimustel.

Müra üle 40 dB häirib inimeste igapäevast tegevust ja võib tõsiselt kahjustada inimeste tervist – müra võib häirida und, vähendab sooritusvõimet ning võib tekitada muutusi sotsiaalses käitumises (Noise ... 2012, Nassiri jt 2013). Inimest ei häiri niivõrd tugev heli, kui see sisaldab vajalikku informatsiooni, kuivõrd sisuta taustaheli (Holmberg jt 2007). Praegu kehtiva sotsiaalministri määruse „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid” järgi on tööstusmürale (sh tuuleparkidele) piirmääraks elamualadel päeval 55 dB ja öösel 40 dB(A) (Müra normtasemed ... 2002: §5). Virtsu I tuulepargi viimasest tuulikust 200 m kaugusel allatuult tuulekiiruse

korral 14–15 m/s olid üheminuti keskmised müratasemed 53,3–54,9 dB(A), mis on väga lähedal päevasele piirnормile ja ületavad öist piirnормi. Kuna kõige lähem elamu asub samuti Virtsu tuulepargist umbes 200 m kaugusel, võib selle maja läheduses tuulepargist tingitud müra normi-ületusi esineda. Ka 300 m kaugusel tuulepargist on suure tuulekiiruse korral öine piirnорм ületatud, kuna mõõtsime 300 m kaugusel keskmiseks müratasemeks 51,2±2 dB(A). Madala tuulekiiruse korral mõõtsime Virtsu tuulepargist 50 m kaugusel keskmiseks müratasemeks 51,9±1,7 dB(A). Kuna müra mõõtmisi segas lainetuse müha, ei saa antud uuringu põhjal öelda, missugune on müratase Virtsu tuulikupargile lähima elamu juures madalama tuulekiiruse korral.

Ka Esivere-Rõuste-Tooma piirkonnas oli suure tuulekiiruse korral 300 meetri kaugusel allatuult öine müra piirnорм ületatud, mõõdetud keskmine oli 53,91,3 dB(A). Madala tuulekiiruse korral ei esine normiületust aga Esivere-Rõuste-Tooma piirkonnas juba üle 100 m kaugusel viimasest tuulikust. 100 m mõõtepunkti keskmine müra tase oli 39,81,4 dB(A) ja 200 m mõõtepunktis 27,91,3 dB(A).

Eesti Entsüklopeedia andmetel on Eesti keskmine tuule kiirus sisealadel 4 m/s ja rannikualadel üle 6 m/s. Tormituult, mille kiirus on üle 15 m/s, esineb rannikualadel keskmiselt 20-30 päeva aastas (Raukas jt 2002). Maksimaalselt samal arvul päevadel aastas võib seega esineda mõlemast tuulepargist 300 m kaugusel öise piirnормi ületusi, kui ilmselt vähem, sest liiga suure tuule korral lülitavad tuulepargid ennast välja. Päevane piirnорм (55 dB) ei ole aga kummagi tuulepargi puhul alates 300 meetri kauguselt ületatud ka kõige tuulistemate ilmade korral.

Kui võrrelda tuulikute tekitatud mürataset teiste müraallikatega, millega inimesed kokku puutuvad, siis ei saa meie uuringu põhjal pidada uuri- tud tuulikute müraprobleemi oluliseks, kui inimesed elavad tuulikutest kaugemal kui 300 m. Suuremaks probleemiks inimeste tervisele võib pidada näiteks liiklusrüü, millega puutuvad kokku igapäevaselt paljud

inimesed. Autoteede läheduses on müratase enamasti 55–70 dB ja auto-deedel liigeldes viibivad inimesed enamasti üle 70 dB tugevusega müras (Tallinna ... i.a). Kuna peamine osa mitmekorruselistest eluhoonetest ja seega ka elanikest on koondunud suure liiklusega tänavate äärde, on tuulikute tekitatavast mürast (tuulikutest 300 m kaugusel) tugevama müraga pidevas kokkupuutes enamik tallinlastest. Piirkonnas, kus päeva-öhtu-öömüraindikaator L_{den} on suurem kui 55 dB viibib igapäevaselt Tartus hinnanguliselt 42 % elanikkonnast ehk ca 41 200 inimest ning Tallinnas 67% elanikkonnast ehk ca 270 900 inimest (Tallinna linna ... 2012, Tartu linna ... 2013).

Antud töös jaanuaris tuulekiirusel 13–14 m/s teostatud mõõtmised olid tõenäoliselt tugevalt mõjutatud tuule mikrofoni puhumisel tekkivast mürast, kuigi kasutati tuulekaitset. Pedersen jt (2008) väidab, et tuule kiirusel, mis on suurem kui 8 m/s, on müratase sellest oluliselt mõjutatud. Selleks, et eristada tuulikute müra taustamüra (lainetus, tuule kohin, vihma ja lume sabin jne), oleks tulnud mõõta samadel tingimustel müra tuulikute töötamise ja mittetöötamise ajal. Uuringu autorid pöördusid ka tuulikute omanike poole koostööpakkumisega, et selliseid taustamüra mõõtmisi teha, kuid tuuleenergia tootjad ei olnud nõus taustamüra mõõtmiste ajaks tuulikuid välja lülitama. Sellise uuringu on aga läbi viinud Kaldellis jt (2012) Kreekas asuvas tuulepargis. Uuritud tuulepark koosnes kolmest tuulikust koguvõimsusega 1,91 MW, mis on võrreldav Virtsu tuulepargi võimusega 2,4 MW. Kreeka uuringu mõõtmised viidi läbi kahes etapis. Esimeses etapis mõõdeti töötavate tuulikute müra ning teises etapis mõõdeti seisvaid tuulikuid kohe pärast esimest etappi, selleks, et eristada tuulikumüra taustamüra. Uuringu meetodika sarnanes muus osas käesolevale uuringule. Tuule kiirusel 5,7 m/s 300 m kaugusel tuulepargist mõõdeti müratase $45,5 \pm 1,6$ dB(A) ning taustamüra 39,2 dB(A). 200 m kaugusel mõõdeti 6 m/s tuulekiiruse korral müratase $50,6 \pm 1,6$ dB(A) ning 5,1 m/s tuulekiiruse korral $48,5 \pm 1,6$ dB(A). Mõlemal korral oli taustamüra 40 dB(A).

Järeldused

1. Virtsu I tuulepargi lähieesruuses oli suure tuulekiiruse (13-14m/s) korral 300 m kaugusel tuulepargist müratase 51,2 dB(A), 200 m kaugusel 54,0 dB(A), 100 m kaugusel 58,1 dB(A). Väiksema tuulekiiruse korral (4-5m/s) oli keskmine müratase 50 m kaugusel tuulepargist 51,9 dB(A).
2. Esivere-Rõuste-Tooma piirkonna tuulegeneraatorite lähieesruuses oli madala tuulekiiruse korral müratase 100 m kaugusel tuulikuteest 39,8 dB(A) ja 200 m kaugusel 27,9 dB(A). Suure tuulekiiruse korral oli müratase 100 m kaugusel 59,4 dB(A), 200 m kaugusel 55,5 dB(A) ja 300 m kaugusel 53,9 dB(A).
3. Väikeste tuulekiiruste korral ei ole müranormid ületatud Esivere-Rõuste-Tooma piirkonnas mõõdetud tuulikuteest alates 100 meetri kauguselt. Suure tuulekiiruse korral ei ole päevane müranorm (55 dB) 300 meetri kaugusel tuulegeneraatoritest ületatud kummagi tuulepargi puhul. Öine müranorm (40 dB) on ületatud suure tuulekiiruse korral mõlemast tuulepargist 300 meetri raadiuses.

Allikaloend

- Bakker, R. H., Pedersen, E., van den Berg, G. P., Stewart, R. E., Lok, W., Bouma, J. (2012). Impact of wind turbine sound on annoyance, self-reported sleep disturbance and psychological distress. *Science of The Total Environment*, (In Press, Corrected Proof) Available online 3 April 2012. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712003373>.
- EVS-ISO 1996-1:2006 „Acoustics – description, measurement and assessment of environmental noise”.
- Holmberg, P., Perkkiö, J., Hiltunen, E. (2007). Sanitorius: elusa looduse füüsika. Tallinn: Kirjastus Ilo.
- Janssen, S., Vos, H., Eisses, A., Pedersen, E. (2011). A comparison between exposure response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources. *Journal of Acoustical Society of America*, 130(6): 3746–3753.
- Kaldellis, J. K., Garakis, K., Kapsali, M. (2012). Noise impact assessment on the basis of onsite acoustic noise immission measurements for a representative wind farm. *Renewable Energy*, 41: 306–314.

- Knopper, D. L., Ollson, A. C. (2011). Health effects and wind turbines: A review of the literature. *Environmental Health*, 10: 78.
- Lauri, U. (2011). Ristna kandi rahvas on Neupokojevi tuulepargi vastu. <http://hiu-nadal.saartehaal.ee/index.php?content=artiklid&sub=1&artid=1111&sec=0> (20.06.2012).
- Läänemaa tuulikuparkide mõjud lähialade elanikele. (2010). Saar Poll OÜ, Adepte Ekspert OÜ. http://4maakonnatuuleenergia.hendrikson.ee/upload/public/6_uuringute_materjalid/6_Laanemaa_tuulikuparkide_mojud_lahialade_elanikele.pdf (08.03.2012).
- Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. (2002). Riigi Teataja, 38, 511.
- Nassiri, P., Monazam, M., Fouladi Dehaghi, B., Abadi, L. I. G., Zakerian, S. A., Azam, K. (2013). The Effect of noise on human performance: a clinical trial. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 4(2): 87–95.
- Nelja Energia AS. (2013). <http://www.4energia.ee/> (01.04.2013).
- Noise. (2012). World Health Organisation. <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/healthtopics/environment-and-health/noise> (08.03.2012).
- Pedersen, E., Larsman, P. (2008). The impact of visual factors on noise annoyance among people living in the vicinity of wind turbines. *Journal of Environmental Psychology*, 28: 379–389.
- Raukas, A., Tooming, H., Tõnso, V. toim-d. (2002). Eesti Entsüklopeedia 11. kd. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus, 119.
- Renner, M., Sweeney, S., Kubit, J. (2008). Green jobs: towards decent work in a sustainable, low-carbon world, UNEP/ILO/IOE/ITUC. Washington, DC: Worldwatch Institute.
- Taastuvenergia 100% — üleminek puhtale energiale. (2012). Eesti Taastuvenergia Koda. http://www.taastuvenergeetika.ee/wp-content/uploads/2012/09/ETEK_A4_infovihik_WEB.pdf.
- Tallinna linna strateegiline mürakaart. (2010). Terviseamet. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Keskkonnatervis/fyysikalised_tegurid/mura/tln_2012/104893_Lisa_B01_auto_tramm_Lden.pdf (17.10.2013).
- Tallinna linna strateegilise mürakaardi ülevaatamine ja täiendamine. (2012). Tallinna Keskkonnaamet. Seletuskiri.

http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Keskkonnatervis/fuusikalised_tegurid/mura/tln_2012/Akukon_104893-1_Tallinna_strateegiline_murakaart_-_Seletuskiri.pdf (17.10.2013).

Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava. (2013). Terviseamet. Lõpparuanne.

http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Keskkonnatervis/fuusikalised_tegurid/mura/tartu/Tartu_strat_lopparuanne_2012.pdf (17.10.2013).

Virtsu I tuulepark. (i.a). Nelja Energia AS. <http://www.4energia.ee/projektid/virtsu-ituulepark/> (11.04.2013).

PROPRIOTSEPTIIVSE TREENINGU MÕJU HÜPPELLIIGESTE KROONILISE LATERAALSE EBASTABIILSUSE KORRAL – JUHTUURING

The Effect of Proprioceptive Training on Chronic Lateral Ankle Instability – Case Study

Antti Ventsel, Kirkke Reisberg MSc

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of a 4-week proprioceptive training programme on ankle function in a subject with chronic lateral ankle instability. One male subject, aged 26 years, with bilateral chronic lateral ankle instability participated in the study that was carried out in Tartu Health Care College. The subject participated in a 4-week proprioceptive training programme, total 11 training sessions were carried out and every session lasted for 20-25 minutes. In every training session two strips of nonelastic adhesive tape were applied to the lateral region of both ankles. Dynamic balance of lower limb was assessed with Star Excursion Balance Test, static balance of lower limb was assessed with Foot Lift Test and ankle instability was evaluated with Cumberland Ankle Instability Tool. Active range of motion in talocrural joint was measured with universal goniometer and the active range of motion in subtalar joint with Myrin “OB” goniometer. The measurements were made before the first, the third, the sixth, the ninth and one day after the eleventh training session.

Based on the results of this study the following conclusions were made:

- 1. Based on Star Excursion Balance Test, dynamic balance in subject with chronic lateral ankle instability improved in both lower extremities after the 4-week proprioceptive training programme compared with pre-training results.*

2. *Based on Foot Lift Test, static balance in subject with chronic lateral ankle instability improved in both lower extremities after the 4-week proprioceptive training programme compared with pre-training results.*
3. *Based on Cumberland Ankle Instability Tool, ankle instability in the subject with chronic lateral ankle instability decreased in both ankles after the 4-week proprioceptive training programme compared with pre-training results.*
4. *Active range of motion of talocrural joint plantarflexion decreased and dorsiflexion increased in both feet in the subject with chronic lateral ankle instability after the 4-week proprioceptive training programme compared with pre-training values.*
5. *Active range of motion of subtalar joint eversion decreased in both feet, inversion of the right foot decreased and inversion of the left foot did not change in the subject with chronic lateral ankle instability after the 4-week proprioceptive training programme compared with pre-training values.*

Keywords: ankle, chronic lateral instability, proprioceptive training, static and dynamic balance, Cumberland Ankle Instability Tool, ankle mobility

Sissejuhatus

Hüppeliiges on üks kõige sagedamini vigastatav liiges inimkehas ja hüppeliigese lateraalsete sidemete vigastus kõige levinum hüppeliigese trauma (Fong jt 2007). Korduvate vigastuste puhul areneb välja krooniline hüppeliigese ebastabiilsus. Kuigi probleem on väga levinud, ei ole siiani jõutud üksmeelele parima ravistrateegia osas. Sellest tulenevalt oli antud uuringu eesmärgiks selgitada 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi mõju hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava hüppeliigete funktsionaalsele seisundile.

Tulenevalt eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Hinnata hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava alajäsemete dünaamilist tasakaalu enne ja pärast 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi.
2. Hinnata hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava alajäsemete staatilist tasakaalu enne ja pärast 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi.
3. Hinnata hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava hüppeliigete ebastabiilsust enne ja pärast 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi.
4. Hinnata hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava mõlema jala aktiivset liikuvust hüppeliigeses enne ja pärast 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi.

Märksõnad: hüppeliiges, krooniline lateraalne ebastabiilsus, propriotseptiivne treening, staatiline ja dünaamiline tasakaal, Cumberlandi' hüppeliigese ebastabiilsuse küsimustik, hüppeliigese liikuvus.

Metoodika

Käesolevas uuringus oli uuritavaks 26-aastane vasaku ja parema hüppeliigese kroonilise lateraalse ebastabiilsusega mees, kehamassiindeksiga 24,7 kg/m². Muid terviseprobleeme uuritaval ei esinenud. Uuringule eelnenud 10 aasta jooksul oli uuritav harrastanud pikamaajooksu, uuringus osalemise ajal oli jooksukoormus madal (jooksutreeningute sagedus oli 1-2 korda nädalas). Uuritav osales üldjuhul kaks korda nädalas korvpallitreeningutel, kuid mitte uuringus osalemise ajal. Uuringuperioodi ajal säilitas uuritav tavapärase töö- ja puhkeaja režiimi. Uuringule eelnenud kolme aasta jooksul oli uuritav korvpallitreeningutel korduvalt (>3 korda) vigastanud vasaku hüppeliigese lateraalset sidemekompleksi ning kurtis vasakus hüppeliigeses aeg-ajalt esineva „jala alt äramineku“ tunde üle. Mõnevõrra hiljem lisandusid probleemid parema hüppeliigesega — uuringule eelnenud kahe aasta jooksul täheldas uuritav jooksmisel ja hüppamisel hüppeliigese „ragisemist“ ning uuringule eelnenud ühe aasta jooksul

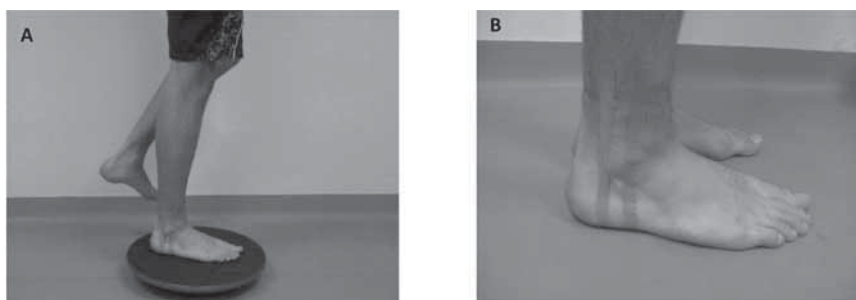
esines paremas hüppeliigeses aeg-ajalt „jala alt äramineku“ tunne, hüppeliigese lateraalse sidemekompleksi vigastamist uuritav ei mäletanud.

Uuritav töötas igapäevaselt geodeedina, mistõttu tuli tihti liikuda ebata-sastel tasapindadel (metsas, rabas, kraavides jms). Hüppeliigete ebasta-biilsus häiris uuritavat aeg-ajalt tööl metsas kõndides või mujal pehmel/konarlikul pinnal ning treppidest alla kõndimisel, samuti sportlike tege-vuste harrastamisel. Vasaku hüppeliigese puhul esines ebastabiilsust ka kõnnil äkiliste liigutuste tegemisel. Valu mõlemas hüppeliigeses esines ebatasasel pinnal jooksmisel. Vigastuse ravi oli vasaku hüppeliigese puhul piirdunud külmaaplikatsioonide asetamisega hüppeliigese piirkonda ning traumajärgse lühiajalise kehalise aktiivsuse piiramisega. Paremale hüppe-liigesele ei olnud uuritav pärast ebastabiilsuse episoodi ravi rakendanud. Visuaalsel vaatlusel ei täheldatud uuritaval hüppeliigete piirkonnas turse esinemist, palpatsioonil valulikkust ei esinenud. Ortopeedi konsultatsioo-nil konkreetset ebastabiilsuse põhjust ei määratud. Uuritavat informeeriti uuringu käigust, oma nõusolekut uuringus osalemiseks kinnitas uuritav allkirjaga. Uuringu läbiviimiseks saadi nõusolek TÜ inimuuringute eetika komitee poolt. Uuringu praktiline osa viidi läbi Tartu Tervishoiu Kõrgkoo-lis ajavahemikul mai – juuni 2011. aastal. Proprietseptiivne treeningprog-ramm viidi läbi 4 nädala jooksul, 2-3 korda nädalas ning iga treeningseansi vahele jäi vähemalt üks päev. Treeningseansi pikkus oli keskmiselt 25 minutit. Mõõtmised teostati enne treeningprogrammi algust, enne 3., enne 6., enne 9. ning üks päev pärast viimast (11.) treeningseanssi.

Proprietseptiivne treeningprogramm

Uuritav osales 4 nädala jooksul proprietseptiivses treeningprogrammis, kokku oli treeningseansse 11 ning ühe treeningseansi kestus oli keskmiselt 25 minutit. Treeninguks ettevalmistamiseks sõitis uuritav 5 minutit vabalt valitud tempos veloergomeetril, millele järgnes proprietseptiivsete harjutuste tegemine (joonis 1, A). Harjutusi sooritati minibatuudil, tasakaalulaul, bosupallil ja pehmel võimlemismatil. Mõned harjutused sooritas uuritav ühe ja mõned kahe jalaga, mõlemad jalad said võrdse

koormuse. Treeningprogramm oli progresseeruva iseloomuga, iga uue teraapiapäeva alguses suurendati harjutuste korduste arvu. Iga treeningseansi jaoks asetati uuritava mõlemale hüppeliigesele kaks venimatut teibiriba. Üks teibiriba asetati sääre alumisele distaalsele kolmandikule nii, et see ületas *malleolus lateralis*'t anterioorselt ja kinnitus jala tallale lateraalselt. Teine teibiriba paigutati sääre alumisele distaalsele kolmandikule nii, et see ületas *malleolus lateralis*'t posterioorselt ja kinnitus jala tallale lateraalselt (joonis 1, B) (Matsusaka jt 2001).



Joonis 1. Propriotseptsiooni arendav harjutus tasakaalulaulal (A); teibiribade asetus (B).

Tähtjoonestiku tasakaalutest (SEBT)

Alajäseme dünaamilise tasakaalu hindamiseks kasutati tähtjoonestiku tasakaalutesti. Põrandale oli märgitud joonestik, mille keskpunktist said alguse kaheksa joont. Joonestiku koostamiseks kasutati 5 cm laiust kleplinti ja joonestik paiknes 1,8 m² suurusel alal. Iga joon paiknes kõrvaloleva joone suhtes 45° nurga all. Uurija tutvustas uuritavale testimise protseduuri nii verbaalselt kui ka näitlikult. Testiga tutvumiseks sooritas uuritav igal hindamisel kõigis kaheksas suunas kummagi alajäsemega kuus harjutuskatset. Testi alustamisel seisis uuritav joonestiku keskpunktis ühel jalal (tugijalal) paljajalu, käed olid vabalt all. Kaheksa joone suunad olid seotud tugijala asendiga, paiknedes tugijala suhtes anterolateraalset (AL), anterioorselt (A), anteromediaalselt (AM), mediaalselt (M), posteromediaalselt (PM), posterioorselt (P), posterolateraalset (PL) ja

lateraalselt (L). Uuritava ülesandeks oli tugijalal seistes etteantud joonte suundi silmas pidades küünitada kontralateraalne jalg nii kaugele kui võimalik ning puudutada selle kõige distaalsema osaga joont, samal ajal tuli säilitada tasakaal. Pärast puudet naases uuritav tasakaalu säilitades algasendisse, tuues kontralateraalne jala tugijala kõrvale maha. Seega oli kogu soorituse vältel põrandaga kontaktis ainult tugijalg ning vaid hetkeks puudutas põrandat ka kontralateraalne jalg. Uurija märkis kõik katsed joonestikule ning pärast testi täielikku sooritamist mõötis igas suunas puutepunkti kaugused mõõdulindiga (cm). Sooritussuundade järjestus testil oli järgmine: A, AM, M, PM, P, PL, L, AL. Kõigis kaheksas suunas teostas uuritav kummagi alajäsemega kolm katset, iga katse vahel oli puhkepaus 15 sekundit. Alati oli kõigepealt tugijalaks vasak jalg ning seejärel parem jalg. Kui vasakul tugijalal olid kõigis kaheksas suunas kolm katset sooritatud, siis viidi samamoodi test läbi paremal tugijalal. Tulemus tühistati ja katset korrati, kui 1) uuritav ei puudutanud kontralateraalne jalaga joont nii, et oleks säilitanud tugijalal keharaskuse; 2) tugijalg nihkus joonestiku keskelt eemale; 3) uuritav kaotas tasakaalu ükskõik, millisel soorituse hetkel; 4) uuritav ei säilitanud alg- ja lõppasendit vähemalt ühe sekundi jooksul; 5) uuritav puudutas kontralateraalne jalaga joont nii, et see aitas tal märkimisväärselt tasakaalu säilitada/parandada (Olmsted jt 2002). Küünitamise ulatuse leidmiseks arvutati iga sooritusasuuna kolme mõõtmistulemuse aritmeetiline keskmine. Summaarse distantsi leidmiseks liideti kokku kõigi kaheksa sooritusasuuna aritmeetiline keskmine. Küünitamise ulatuse ja summaarse distantsi suurenemine märkis alajäseme dünaamilise tasakaalu paranemist.

Jala tõstmise test (FLT)

Treeningprogrammi mõju alajäseme staatilisele tasakaalule hinnati jala tõstmise testi abil. Uuritav oli paljajalu, käed olid puusadel ning silmad suletud. Tema ülesandeks oli seista 30 sekundi jooksul võimalikult liikumatult ühel jalal (tugijalal), hoides samal ajal kontralateraalset jalga vastu tugijala säärt (Hiller jt 2007). Kõigepealt sooritas uuritav testi alati vasakul jalal ning seejärel paremal. Enne testi esmakordset sooritamist

selgitati uuritavale testi olemust, uurija näitas ette ka korrektse asendi ning demonstreeris, milliseid tugijala või kontralateraalse jala liikumisi loetakse veaks. Harjutuskatseid jala tõstmise testi puhul ei olnud. Uurija märkis testi sooritamise ajal üles kõik vead. Veaks loeti iga tugijala asendi häirumist (ükskõik millise jalaosa, kas eesmise, tagumise, mediaalse või lateraalse jalaosa, pörandalt tõstmine). Samuti oli viga see, kui kontralateraalne jalg puudutas pörandat. Ning viga registreeriti ka iga sekundi eest, mille jooksul kontralateraalne jalg pörandaga kontaktis püsis. Väiksem vigade arv testil näitas paremat alajäseme staatilist tasakaalu (Hiller jt 2007).

Cumberland'i hüppeliigese ebastabiilsuse küsimustik (CAIT)

Küsimustik koosnes üheksast valikvastusega küsimusest. Uuritav pidi igale küsimusele valima vastuse, mis iseloomustas tema hüppeliigese hetkeseisundit kõige paremini. Minimaalne skoor oli 0 punkti ning maksimum 30 punkti, kus suurem skoor näitab väiksemat hüppeliigese ebastabiilsust (Hiller jt 2006).

Jala aktiivse liikuvuse mõõtmine talokruraalliigeses ja subtalaarliigeses

Jala aktiivse liikuvuse mõõtmiseks talokruraalliigeses dorsaal- ja plantaarfleksioonil kasutati haaratsgoniomeetrit (*Lafayette Instrument Company*, USA) ning Myrin „OB“ goniomeetri abil mõõdeti jala aktiivne liikuvus subtalaarliigeses inversioonil ja eversioonil (*Kinsman Enterprises*, USA). Kõigis liikuvuse suundades sooritas uuritav kolm katset, mille põhjal arvutati aritmeetiline keskmine. Mõõtmiste järjekord oli alati järgmine: jala dorsaal- ja plantaarfleksioon talokruraalliigeses ning jala inversioon ja eversioon subtalaarliigeses.

Jala aktiivse liikuvuse määramine talokruraalliigeses dorsaal- ja plantaarfleksioonil

Uuritav istus teraapialaua serval säärel põlveliigesest 90° painutatud ja talokruraalliiges anatoomilises 0 asendis. Goniomeetri telg paigutati

allapoole *malleolus lateralis*'t. Liikumatu haar asetati paralleelselt pindluuga, suunaga pindluu pea poole. Liikuv haar asetati paralleelselt 5. metatarsaalluuga. Mõõtmise algasendis oli goniomeetri näit 90°, mida arvestatati kui 0°. Dorsaalfleksiooni mõõtmiseks liigutas uuritav jala dorsaalset pinda sääre eesmise pinna suunas ning liikuvuse lõppasendis loeti goniomeetri näit. Plantaarfleksiooni mõõtmiseks liigutas uuritav jala plantaarset pinda põranda suunas ning liikuvuse lõppasendis loeti goniomeetri näit (Clarkson jt 2005).

Jala aktiivse liikuvuse määramine subtalaarliigeses inversioonil ja eversioonil

Uuritav istus teraapialaua serval, säärel põlveliigesest painutatud, jalad ei puudutanud põrandat, subtalaarliiges oli anatoomilises 0 asendis. Uurija fikseeris alajäseme hüppeliigesest proksimaalsemalt. Goniomeetri kinnitusrihm asetati ümber jala proksimaalselt, selle keskele paigutati nurgaplaat ning viimase külge numbriskaala. Uuritav liigutas jala inversiooni ja eversiooni piirasendini. Liikuvuse lõppasendis loeti goniomeetri näit (Clarkson jt 1989).

Andmete analüüs

Andmete töötamiseks kasutati andmetöötlusprogrammi Microsoft Office Excel 2007.

Tulemused

Tähtjoonestiku tasakaalutest (SEBT)

Vasakul ja paremal alajäsemel sooritatud tähtjoonestiku tasakaalutestil oli küünitamise ulatus 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel kõikides suundades paranenud võrreldes enne treeningprogrammi saadud tulemustega. Ka testi summaarne distants oli seega 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel parem kui enne treeningprogrammi.

Jala tõstmise test (FLT)

Enne 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi esines vasakul jalal testi sooritades 12 viga, treeningprogrammi järel aga vaid 7 viga. Seega vähenes vasaku tugijala puhul vigade arv 5 võrra. Paremal jalal testi sooritades vähenes 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel vigade arv 3 võrra – enne treeningprogrammi oli vigade arv 7 ning treeningprogrammi järel 4.

Cumberland'i hüppeliigese ebastabiilsuse küsimustik (CAIT)

Enne 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi oli parema ja vasaku hüppeliigese CAIT skoor vastavalt 16 punkti ja 14 punkti. 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel paranes mõlema hüppeliigese CAIT skoor treeningprogrammile eelnenud näitajatega võrreldes 3 punkti võrra – parema hüppeliigese skoor oli treeningprogrammi järel 19 punkti ja vasaku hüppeliigese skoor 17 punkti. Mõlema hüppeliigese CAIT küsimustiku valu skoor 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel ei muutunud – nii enne kui pärast treeningprogrammi lõppemist oli mõlema hüppeliigese valu skoor 2 punkti („valu esines ebatasasel pinnal jooksmisel“).

Jala aktiivne liikuvus talokruraalliigeses ja subtalaarliigeses

Mõlema jala aktiivne liikuvus talokruraalliigeses **plantaarfleksioonil** vähenes 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel võrreldes treeningprogrammi eelsete näitajatega. Vastupidiselt, mõlema jala aktiivne liikuvus talokruraalliigeses **dorsaalrefleksioonil** oli 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel suurem kui enne treeningprogrammi. Parema jala aktiivne liikuvus subtalaarliigeses **inversioonil** oli pärast 4-nädalast propriotseptiivset treeningprogrammi mõnevõrra väiksem kui enne treeningprogrammi ning vasaku jala vastav näitaja ei erinenud treeningprogrammile eelnenud näitajast. Nii parema kui ka vasaku jala aktiivne liikuvus subtalaarliigeses **eversioonil** oli 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel vähenenud võrreldes enne treeningprogrammi saadud näitajatega.

Arutelu

Antud uuringu tulemused näitavad, et 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järgselt paranes uuritava mõlema alajäseme dünaamiline ja staatiline tasakaal. Alajäseme tasakaalu hindamist spetsiaalsete testide abil on ka mitmed teised autorid kasutanud andmaks selle kaudu hinnangut hüppeliigese stabiilsusele (Ross jt 2008). Treeningprogrammile eelnevalt oli uuritava vasaku alajäseme dünaamiline tasakaal paremaga võrreldes vähesel määral parem, aga staatiline tasakaal oli jällegi vasakul alajäsemel halvem kui paremal. Arvatakse, et staatilised tasakaalu testid sobivad hüppeliigese funktsionaalse ebastabiilsuse hindamiseks väga hästi, kui testi sooritatakse ebatasasel pinnal või silmad suletult (Hiller jt 2011). Nendele arvamustele tuginedes ning treeningu mõju täpsemaks selgitamiseks valiti ka antud uuringus dünaamilisele tasakaalu testile lisaks staatilise tasakaalu test, mida sooritati silmad suletult. Hinnati ka uuritava enda hinnangut hüppeliigese ebastabiilsusele kasutades vastavat küsimustikku (CAIT). Käesoleva töö tulemustele tuginedes võib väita, et staatilise tasakaalu testi tulemused ühtivad uuritava enda subjektiivse hinnanguga hüppeliigese seisundile isegi rohkem kui dünaamilise tasakaalu testi tulemused. Nii staatilise tasakaalu testi kui ka uuritava poolt täidetud küsimustiku tulemuste põhjal oli kõikidel teostatud mõõtmistel vasaku alajäseme tasakaal paremaga võrreldes alati halvem. Leiti, et dünaamilise tasakaalu testi tulemused olid küllaltki sarnased nii staatilise tasakaalu testi kui ka uuritava poolt täidetud küsimustiku tulemustega, ainuke erinevus esines esimesel mõõtmiskorral, kui paremal jalal teostatud testi tulemus oli vasakul jalal teostatud testi tulemustest halvem. Esimese mõõtmiskorra erinevus võis tuleneda asjaolust, et uuritav, teadvustades endale vasaku hüppeliigese suuremat probleemi võrreldes parema hüppeliigeselega, keskendus seetõttu vasakul jalal testi sooritades rohkem kui paremal jalal. Igal järgneval mõõtmiskorral oli ka dünaamilise tasakaalu testil vasaku alajäseme puhul saadud tulemus halvem kui parema puhul. Dünaamilise tasakaalu testi (SEBT) sooritamisel omavad lisaks tasakaalule tähtsust ka alajäsemete koordineerimine, jõud, kerelihaste tugevus (Filipa jt 2010) ning puusa- ja põlveliigese liikuvus

(Hoch jt 2012). Kuna uuringus osalenud uuritav säilitas uuringuperioodi vältel tavapärase töö- ja puhkeaja režiimi, siis võib arvata, et tulemused alajäseme tasakaalu osas paranesid peamiselt hüppeliigete ebastabiilsuse vähenemise arvelt. Viimast kinnitasid ka hüppeliigete ebastabiilsuse hindamiseks kasutatud küsimustiku tulemused. Noronha jt (2007) on välja toonud, et CAIT skoor, mis on ≤ 23 punkti, näitab hüppeliigete funktsionaalset ebastabiilsust ning antud uuringus osalenud uuritava oli enne treeningutega alustamist see skoor tunduvalt väiksem. 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järgselt oli mõlema hüppeliigete CAIT skoor 3 punkti võrra paranenud võrreldes enne treeningprogrammi saadud tulemustega. Uuritava mõlema hüppeliigete CAIT skoor jäi küll ka treeningprogrammi läbimise järel väiksemaks Noronha jt (2007) poolt väljatoodud hüppeliigete funktsionaalse ebastabiilsust iseloomustavast punktisummast. See näitab, et uuritava isikliku arvamuse kohaselt esines ebastabiilsus mõlemas hüppeliigetes ka pärast treeningprogrammi. Sellele vaatamata saab öelda, et CAIT skoorile tuginedes mõlema hüppeliigete ebastabiilsus propriotseptiivse treeningu tulemusena vähenes. O' Driscoll jt (2011) juhtuuringus paranes 6-nädalase neuromuskulaarse treeningprogrammi järel kroonilise hüppeliigete ebastabiilsusega (KHE) sportlase CAIT skoor isegi 23 punkti võrra. Märgatavalt ulatuslikum hüppeliigete ebastabiilsuse vähenemine võrreldes antud uuringus saadud tulemustega võis olla seotud suurema treeningkoormusega, nimelt teostati tolles uuringus teraapiat nädalas 5 korda, s.t kokku 30 korda. Antud uuring vältas 4 nädalat ning kokku oli treeninguid 11, treeniti 2-3 korda nädalas ning ühe korra kestvus oli 20-25 minutit. Treeningprogrammi sooviti üles ehitada sel moel, et see ei oleks patsiendi jaoks liiga koormav, samas aga võiks parandada hüppeliigete funktsiooni. CAIT skoori analüüsides saab välja tuua selle, et küsimustik sisaldas ka ühte küsimust valu esinemise kohta hüppeliigetes ning sellele vastas uuritav kõikidel mõõtmistel ühtemoodi ehk CAIT skoori paranemine ei tulenenud hüppeliigete valu intensiivsuse muutumisest. Kirjandusele tuginedes ning uuringus kasutatud harjutuste iseloomu silmas pidades võib oletada, et 4-nädalase propriotseptiivse programmi läbimisel paranes uuritava

tasakaal ning subjektiivne hinnang hüppeliigese ebastabiilsusele peamiselt propriotseptiooni parandamise tulemusena (O' Driscoll jt 2011).

Propriotseptiivse treeningu mõjul asetleidvaid muutusi hüppeliigese liikuvuses KHE puhul uuritud ei ole, see ajendas antud uuringus seda aspekti selgitama. Suhteliselt vähe ning samuti vastuolulist informatsiooni on kirjanduses selle kohta, kuivõrd on KHE-ga isiku hüppeliigese liikuvus üldse erinev terve indiviidi omast. Tropp jt (2002) andmetel esineb normnäitajatest suurema hüppeliigese liikuvuse puhul mehaaniline ebastabiilsus. Kendall jt (2005) väidavad, et normaalne jala aktiivne liikuvus talokruraalliigeses dorsaalfleksioonil on umbes 20°, seda juhul kui mõõtmisel on põlveliiges 90° painutatud (nii teostati liikuvuse mõõtmine ka antud uuringus) ning plantaarfleksioonil umbes 45° (Kendall jt 2005). Subtalaarliigeses peetakse normaalseks jala liikuvuseks inversioonil 20°–30° ning eversioonil 5°–15° (Thompson ja Floyd 1998). On uuritud, kus on leitud, et KHE puhul esineb jala liikuvusel dorsaalfleksiooni defitsiit (Hoch jt 2012). On leitud ka, et vähenenud dorsaalfleksiooni puhul on suurem oht hüppeliigese lateraalse sidemekompleksi vigastusele kui normaalsete dorsaalfleksiooni puhul (Payne jt 1997). KHE-ga uuritavatel on dorsaalfleksiooni ulatus jooksu ajal leitud olevat oluliselt väiksem kui tervetel uuritavatel (Drewes jt 2009). Samuti on märgatud, et hüppeliigese dorsaalfleksiooni vähenemine soodustab esmasel jala mahapanekul tugipinnale hüppeliigese lateraalse vigastuse teket ning dorsaalfleksiooni suurenemine vähendab nende vigastuse teket (Wright jt 2000). On näidatud ka seda, et esineb oluline seos hüppeliigese dorsaalfleksiooni ulatuse ja kukkumiste arvu vahel (vähenenud liikuvus suurendas kukkumiste arvu) (Nitz ja Choy 2004). Sahrman (2011) toob välja, et liikuvus dorsaalfleksioonil $\leq 10^\circ$ võib olla tingitud probleemist nii talokruraalliigeses kui ka *m. soleus*'e lühenemisest (Sahrman 2011). Ka antud töös oli uuritava mõlema jala aktiivne liikuvus dorsaalfleksioonil väiksem normnäitajatest — enne propriotseptiivse treeningprogrammi algust oli vasaku jala aktiivne liikuvus dorsaalfleksioonil 7° ja paremal jalg 8°. Treeningprogrammi järgselt ilmnes mõlema jala aktiivse liikuvuse

mõningane suurenemine talokruraalliigeses dorsaalfleksioonil (2° – 3°). Meie spekulatiivne seisukoht on, et see võiks aidata vähendada kõnnil ja jooksul hüppeliigese dorsaalfleksiooni defitsiidist tekkida võivaid „komistamisi“ ja seeläbi ka hüppeliigese korduva vigastuse teket.

KHE-ga uuritavatel on leitud dorsaalfleksiooni ulatus jooksu ajal olevat oluliselt väiksem kui tervetel uuritavatel, samas leiti ka seda, et jala plantaarfleksiooni ulatuses talokruraalliigeses jooksu ajal erinevusi ei esinenud (Drewes jt 2009). Samuti on märgitud haaratud KHE-ga jala oluliselt suuremat liikuvust passiivsel plantaarfleksioonil võrreldes terve jalaga (Friel jt 2006). Osa uurijaid on spekulerinud teemal, et suurenenud hüppeliigese supinatsioon ja plantaarfleksioon esmasel jala maha paneku momendil tugipinnale võib põhjustada hüppeliigese lateraalse vigastuse tekke (Wright jt 2000). Ka Willems jt (2005) on leidnud, et suurem liikuvus teatud liigeses ja teatud liikuvuse osas (esimese metatarsofalangeaalliigese suurenenud liikuvus ekstensioonil) võib põhjustada toetuse vähenemist sellele suurenenud liikuvusega segmendile suletud kinemaatilises ahelas tehtavatel tegevustel ning asetada suurema keha koormuse jala lateraalsele osale, mis omakorda suurendab hüppeliigese lateraalse vigastuse tekke riski (Willems jt 2005). Ehk, ülemääraselt suure liikuvusega liiges on paratamatult ka ebastabiilsem. Antud uuringus osalenud uuritaval oli enne treeningprogrammiga alustamist mõlema jala aktiivne liikuvus talokruraalliigeses plantaarfleksioonil normnäitajatega võrreldes suurem (kuni 50° , vahemik 53° – 54°). Seetõttu spekulerime, et propriotseptiivse treeningprogrammi järgselt liikuvuse vähenemine antud liigeses võis aidata kaasa selle stabiilsuse suurendamisele. Osad autorid on täheldanud, et uuritavatel, kelle anamneesis on esinenud hüppeliigese vigastus, on hüppeliigese passiivne liikuvusulatus subtaalarliigeses inversioonil olnud mõnel määral suurem terve hüppeliigeselega võrreldes (Liu jt 2001). Samale järeldusele on jõudnud ka Friel jt (2006) KHE-ga uuritavate puhul. Osad uurijad on leidnud, et suurenenud hüppeliigese liikuvus eversioonil seostus suurenenud hüppeliigese lateraalse vigastuse tekkega naistel, aga mitte meestel (Beynonn jt 2001). Leidsime,

et samasuunalised muutused nagu jala aktiivses liikuvuses talokruraallii-
geses plantaarfleksioonil (ehk liikuvuse vähenemine) ilmsid treeningu
mõjul ka subtalaarliigeses eversioonil ning paremal jalal ka inversioonil.
Taas võime küll vaid spekulatiivselt arvata, et propriitseptsiooni arenda-
misele suunatud treeningprogrammi mõjul aset leidnud hüppeliigese
liikuvuse vähenemine kõnealuste liigutuse osas võis iseloomustada sellise
treeningu liigese ebastabiilsust vähendavat mõju nende hüppeliigese
liigutuste osas, mis võiksid soodustada inversioonivigastuse tekkimist.

Oleme näidanud, et uuringus kasutatud proprotseptiivne treening-
programm omas positiivset mõju uuritava alajäsemete dünaamilisele
ja staatilisele tasakaalule ning uuritava hinnangu kohaselt vähenes ka
hüppeliigeste ebastabiilsus. Oma osa saadud tulemuste juures võis män-
gida ka asjaolu, et paigaldasime treeningute sooritamise ajaks mõlema
hüppeliigese lateraalsele osale mittekleepuvad teibiribad. Tuginesime
meetodi valikul Matsusaka jt (2001) randomiseeritud kontrollitud uurin-
gus kasutatud metoodikale, kus saadi propriotseptiivse treeningu ajaks
teibi kleepimisel hüppeliigese lateraalsele osale hüppeliigese funktsio-
naalse stabiilsuse kiirem paranemine, kui neil uuritavatel, kes treenisid
ilma teibita (Matsusaka jt 2001). Kuna sellisel moel teibi kasutamist ja
selle toimimise mehhanisme on väga vähe uuritud, siis tugine me tei-
bi mõju analüüsimisel Matsusaka jt (2001) arvamusele. Nimelt, kuna
teibi paiknemise piirkonnas asuvad alajäseme ning jala lateraalse külje
nahka innerveerivad *n. suralis*'e harud, võis kleepuv teip stimuleerida
tasakaalulaua toimival asendi korrigeerimisel naharetseptoreid, mille
abil kompenseeriti kahjustatud mehhaanoretseptorite ja sidemete ning
liigeskapsli häirunud aferentset tagasisidet. Seega võis teip omada ena-
mat kui lihtsalt hüppeliigest toetavat funktsiooni (Matsusaka jt 2001).

Seega näitasid tulemused, et antud uuringus kasutatud propriotsep-
tiivse iseloomuga treening kombineerituna potentsiaalset täiendavat
sensoorset stimulatsiooni pakkuva teibi kasutamisega tingis hüppeli-
geste funktsiooni paranemisest märku andvad muutused hüppeliigese

kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritaval. Kindlasti tuleb tulemuste tõlgendamisel arvestada asjaoluga, et tegemist on juhtuuringuga, mis ei võimalda teha laiaulatuslikke järeldusi, ent andis võimaluse läheneda töö tulemuste analüüsile märksa individuaalsemalt.

Järeldused

1. Tähtjoonestiku tasakaalutestile tuginedes paranes 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava alajäsemete dünaamiline tasakaal võrreldes enne treeningprogrammi saadud näitajatega.
2. Jala tõstmise testile tuginedes paranes 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava alajäsemete staatiline tasakaal võrreldes enne treeningprogrammi saadud näitajatega.
3. Cumberland'i hüppeliigese ebastabiilsuse küsimustikule tuginedes vähenes hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritaval 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel mõlema hüppeliigese ebastabiilsus võrreldes enne treeningprogrammi saadud näitajatega.
4. 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel vähenes hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava mõlema jala aktiivne liikuvus talokruaalliigeses plantaarfleksioonil ning suurenes dorsaalfleksioonil võrreldes enne treeningprogrammi saadud näitajatega.
5. 4-nädalase propriotseptiivse treeningprogrammi järel vähenes hüppeliigete kroonilise lateraalse ebastabiilsusega uuritava mõlema jala aktiivne liikuvus subtalaarliigeses eversioonil, samuti vähenes parema jala aktiivne liikuvus subtalaarliigeses inversioonil võrreldes enne treeningprogrammi saadud näitajatega, vasaku jala vastav näitaja ei erinenud treeningprogrammile eelnenud näitajast.

Allikaloend

- Beynon, B. D., Renstroöm, P. A., Alosa, D. M., Baumhauer, J. F., Vacek, P. M. (2001). Ankle ligament injury risk factors: a prospective study of college athletes. *Journal of Orthopaedic Research*, 19: 213–220.
- Clarkson, H. M., Gilewich, G. B. (1989). *Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength*. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- Clarkson, H. M. (2005). *Joint motion and function assessment: a research-based practical guide*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Drewes, L. K., McKeon, P. O., Kerrigan, D. C., Hertel, J. (2009). Dorsiflexion deficit during jogging with chronic ankle instability. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(6): 685–687.
- Filipa, A., Byrnes, R., Paterno, M. V., Myer, G. D., Hewett, T. E. (2010). Neuromuscular training improves performance on the Star Excursion Balance Test in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(9): 551–558.
- Fong, D. T., Hong, Y., Chan, L. K., Yung, P. S., Chan, K. M. (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Medicine*, 37: 73–94.
- Friel, K., McLean, N., Myers, C., Caceres, M. (2006). Ipsilateral hip abductor weakness after inversion ankle sprain. *Journal of Athletic Training*, 41(1): 74–78.
- Hiller, C. E., Nightingale, E. J., Lin, C. W. C., Coughlan, G. F., Caulfield, B., Delahunt, E. (2011). Characteristics of people with recurrent ankle sprains: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 45: 660–672.
- Hiller, C. E., Refshauge, K. M., Bundy, A. C., Herbert, R. D., Kilbreath, S. L. (2006). The Cumberland ankle instability tool: a report of validity and reliability testing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87: 1235–1241.
- Hiller, C. E., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., Kilbreath, S. L. (2007). Balance and recovery from a perturbation are impaired in people with functional ankle instability. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17: 269–275.
- Hoch, M. C., Staton, G. S., McKeon, J. M. M., Mattacola, C. G., McKeon, P. O. (2012). Dorsiflexion and dynamic postural control deficits are present in those with chronic ankle instability. *Journal of Science and Medicine in Sport*, [Online] Pubmed (20.04.2012).
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., Romani, W. A. (2005). *Muscles: testing and function with posture and pain*, 5th ed. Baltimore, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins.

- Liu, W., Siegler, S., Techner, L. (2001). Quantitative measurement of ankle passive flexibility using an arthrometer on sprained ankles. *Clinical Biomechanics*, 16(3): 237–244.
- Matsusaka, N., Yokoyama, S., Tsurusaki, T., Iknokuchi, S., Okita, M. (2001). Effect of ankle disk training combined with tactile stimulation to the leg and foot on functional instability of the ankle. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(1): 25–30.
- Nitz, J. N., Choy, N. L. (2004). The relationship between ankle dorsiflexion range, falls and activity level in women aged 40 to 80 years. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, 32(3): 121–125.
- Noronha, M., Refshauge, K. M., Kilbreath, S. L., Crosbie, J. (2007). Loss of proprioception or motor control is not related to functional ankle instability: an observational study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 53: 193–198.
- Olmsted, L. C., Vela, L. I., Denegar, C. R., Hertel, J. (2004). Prophylactic ankle taping and bracing: a numbers needed-to-treat and cost-benefit analysis. *Journal of Athletic Training*, 39(1): 95–100.
- O'Driscoll, J., Kerin, F., Delahunt, E. (2011). Effect of a 6-week dynamic neuromuscular training programme on ankle joint function: a case report. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 3: 13.
- Payne, K. A., Berg, K., Latin, R. W. (1997). Ankle injuries and ankle strength, flexibility, and proprioception in college basketball players. *Journal of Athletic Training*, 32: 221–225.
- Ross, S. E., Guskiewicz, K. M., Gross, M. T., Yu, B. (2008). Assessment tools for identifying functional limitations associated with functional ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 43(1): 44–50.
- Sahrmann, S., and Associates. (2011). Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis, Missouri: Mosby Inc.
- Thompson, C. W., Floyd, R. T. (1998). Manual of structural kinesiology. 13th ed. Dubuque, IA: WCB/McGraw-Hill.
- Tropp, H. (2002). Commentary: functional ankle instability revisited. *Journal of Athletic Training*, 37(4): 512–515.
- Willems, T. M., Witvrouw, E., Delbaere, K., Philippaerts, R., de Bourdeaudhuij, I., de Clercq, D. (2005). Intrinsic risk factors for inversion ankle sprains in females – a prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15: 336–345.
- Wright, I. C., Neptune, R. R., van den Bogert, A. J., Nigg, B. M., Wright, I. C., Neptune, R. R., van den Bogert, A. J., Nigg, B. M. (2000). The influence on foot positioning on ankle sprains. *Journal of Biomechanics*, 33: 513–519.

TÕENDUSPÕHINE KVALITEEDI TAGAMINE HAMBARAVI DIGITAALSES RADIOGRAAFIAS

Evidence based quality assurance in digital dental imaging

Eija Metsälä¹, Tiina Kukkes, Laura-Liisa Muru, Anja Henner²,
Marja Ekholm³, Teuvo Parviainen⁴, Vanja Hårsaker⁵, Erling Stranden⁶,
Heidi Varonen¹, Leila Sorakari-Mikkonen¹, Pia Vähäkangas¹

¹ *Helsinki Metropolia University of Applied Sciences*

² *Oulu University of Applied Sciences*

³ *Helsinki University Institute of Dentistry*

⁴ *Radiation and Nuclear Safety Authority*

⁵ *Oslo and Akershus University College of Applied Sciences*

⁶ *Buskerud University College*

Abstract

Although doses incurred during dental examinations are in general relatively low, dental radiography accounts for nearly one third of the total number of radiological examinations in the European Union. Digital imaging gives opportunities to get the doses lower with the same image quality, but there is also a possibility for dose increase because it is easy and quick to take more x-rays. Therefore, it needs special attention with regard to radiation protection and follow up of doses and image quality. Project purpose in details is to develop evidence-based digital imaging and quality assurance for dental X-RAY equipment and viewing conditions in order to reduce the radiation dose of the population. Specific aims are to develop a curriculum, evidence and web-based pedagogy, e-based learning materials for digital dental imaging and viewing conditions, X-RAY equipment quality assurance and dose optimization education for adult and juvenile Bachelor level education and a separate course for Master level.

This project benefits and implements the evidence-based method of developing curriculums produced in the previous project by the project members. This means that the core competencies of the course, learning outcomes and contents as well as learning material will be developed applying the principles of evidence-based practice. Also the pedagogy of the e-learning course applies these principles.

Results: So far the project has produced the curriculum with five modules totaling 15 ECTS for Bachelor level on the web-platform called Moodle. Core competences, learning outcomes and evaluation criteria for three Masters-level modules totaling also 15 ECTS have also been prepared.

Conclusions: The educational package can support the dental imaging quality assurance competence of dental hygienists, radiographers and dentists.

Key words: dental imaging, education, quality assurance.

Sissejuhatus

Kuigi kiirgusdoosid, mida kasutatakse röntgenülesvõtete tegemisel hambaravis, on üldiselt väikesed, moodustab hambaravis tehtavate röntgenülesvõtete koguarv peaaegu ühe kolmandiku kõigist radioloogilistest uuringutest Euroopa Liidus. Digitaalne radiograafia võimaldab kiirgusdoosi vähendada, samas pildi kvaliteeti halvendamata, kuigi eksisteerib ka doosi suurenemise võimalus, kuna täiendavate röntgenülesvõtete tegemine on lihtne ja kiire (Vandenberghé jt 2010). Seetõttu tuleb erilist tähelepanu pöörata kiirguskaitsele. Meditsiiniliste röntgenülesvõtete direktiivi 7. artikkel sätestab, et hambaravi spetsialistidel peab olema adekvaatne teoreetiline ja praktiline väljaõpe radioloogiliste ülesvõtete tegemiseks, samuti vastav kiirguskaitsealane pädevus. Artikkel 7 teeb kohustuslikuks täiendõppe ja koolituse pärast kvalifikatsiooni omandamist (van der Stelt 1995, 97/43/Euratom, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation UNSCEAR 2001, European Commission 2004). Ka riiklikud kiirguskaitseametid on välja andnud reguleerivaid juhendeid, mida hambaraviga tegelevad kliinikud ja muud asutused, kus tehakse radiograafilisi ülesvõtteid, peavad järgima. Soomes

näiteks on vastav amet STUK (*Radiation and Nuclear Safety Authority*) välja andnud regulatiivsed juhised hambaravis kasutatavate röntgenseadmete kasutamise ja kontrollimise kohta (ST 3.1), kiirguskaitsealase koolituse kohta tervishoius (ST 1.7) ja kvalifikatsioonide kohta, mida peavad oma-oma kiirgust kasutatavate organisatsioonide töötajad, samuti kiirguskaitse nõuded vastava pädevuse korral (ST 1.8).

Tänapäeval on tervishoius üldlevinud seisukoht, et nii nagu kliinilises praktikas üldiselt, peaks ka hambaravi ja radiograafia praktika olema võimalikult tõenduspõhine (*evidence-based, EB*). Euroopa Komisjon on välja töötanud EB juhised, mis on osutunud tõhusaks aluseks soovitudele, mis aitavad optimeerida ioniseeriva kiirguse kasutamist hambaravis (van der Stelt 1995, European Commission 2004). See tuleneb otseselt rangetest kvaliteedi tagamise nõuetest Euroopa tervishoius, mis sisaldab ka kliinilise auditi kohustust (97/43/Euratom). Artikkel 6 järgi tuleb kliinilisi auditeid läbi viia vastavalt riiklikele suunistele, mida teatud aja järel üle vaadatakse ja täiendatakse.

Et rakendada kõiki uusi uurimispõhiseid teadmisi, Euroopa ja riiklike juhendeid hambaravis röntgenülesvõtete tegemisel, peame tegutsema süstemaatiliselt, sealhulgas läbi viima ka vastavat kursust nii kutse omandajatele kui ka täiendõppeks. Tuleb välja töötada uusi meetodeid, et õpetada üliõpilasi ja tervishoiuspetsialiste tõenduspõhiselt õppima. See aitab neil elukestva õppimise teel kursis olla nüüdisaegsete teadmiste ja oskustega kogu oma karjääri vältel. Ei piisa ainuüksi hariduse andmisest, me vajame ka hariduse hindamise ja rakendamise kava, et teha kindlaks meie tegevuse tõhusus. Just see ongi meie projekti eesmärk hambaravis kasutatavate digitaalsete röntgenülesvõtete valdkonnas.

Projekti eesmärk on välja töötada tõenduspõhine hambaravis kasutatav digitaalne pildidiagnostika ja kvaliteedi tagamine hambaravis kasutatavale apratuurile ja vaatlustingimustele. Projekti alaeesmärgid on: välja töötada õppekava, välja töötada tõenduspõhine e-õppe pedagoogika, koostada

õppematerjalid digitaalsete hambaülesvõtete ja vaatlustingimuste kohta, röntgenaparatuuri kvaliteedi tagamise koolitus põhiõppes ja täiendõppes.

Märksõnad: piltagnostika hambaravis, haridus ja koolitus, kvaliteedi tagamine

Metoodika

Projekti koordineerib Helsingi Metropolia Rakenduskõrgkool Soomes (Metropolia University of Applied Sciences). Partneriteks on Oulu Rakendus kõrgkool Soomes (Oulu University of Applied Sciences), Soome Kiirgus- ja Tuumaohutuse Amet (Radiation and Nuclear Safety Authority), Helsingi Ülikooli Stomatoloogia Instituut Soomes (Helsinki University Institute of Dentistry), Oslo ja Akershusi Ülikooli Kolledž Norras (Oslo and Akershus University College of Applied Sciences), Buskerudi Ülikooli Kolledž Norras (Buskerud University College) ja Tartu Tervishoiu Kõrgkool (Eesti). Projekti rahastavad rahvusvahelise kõrghariduse IUS Keskus ja projektis osalevad organisatsioonid.

Õppekavade väljatöötamisel kasutatakse selles projektis tõenduspõhiseid meetodeid, mis töötati projekti liikmete poolt välja varasemas projektis (Grönroos jt 2010). See tähendab, et kursuse põhipädevused, õpiväljundid ja sisu ning õppematerjalid koostatakse tõenduspõhise praktika põhimõtteid kasutades. Ka e-õppe kursuste pedagoogikas kasutatakse samu põhimõtteid. Tõenduspõhise praktika üheks tõendite allikaks on uurimistulemused. Sel eesmärgil viidi läbi ülevaateuring kvaliteedi tagamise projektide tegevusest Soomes ning tehti süstemaatiline ülevaade nende tervishoiuspetsialistide põhipädevustest, kes tagavad hambaravi digitaalsete röntgenülesvõtete kvaliteedi. Samuti koguti ekspertarvamusi vastava ala spetsialistidelt nagu hambaarstidelt, suuhügienistidelt ja radioloogiatehnikutelt ning tugineti kiirgusohutuse ametite (Ministry of Health Denmark 1999, National Radiological Protection Board 2001, Hauge jt 2009, Radiation and Nuclear Safety Authority Finland STUK 2003, 2004, 2011) ja Euroopa Komisjoni juhenditele (2004, 2012a ja b) kui arendustegevuse alusdokumentidele.

Tulemused

Projekti tulemusena valmib koolituspakett hambaravis kasutatava digitaalse piltdiagnostika ja kvaliteedi tagamise kohta hambaravis kasutatavale apratuurile ja vaatlustingimustele. Koolituspaketi aluseks on tõendus põhised teadmised ja see sisaldab hambaarstidele ja suuhügienistidele mõeldud õppekava koos hindamiskriteeriumide ning e-õppe materjaliga bakalaureuse ja magistriõppe tasemel nii põhiõppeks kui ka täiendõppeks. Projekti raames koostatakse samuti digitaalse röntgenaparatuuri kvaliteedi kontrolli sisehindamise rakenduskava. See on plaan selle kohta, kuidas õpetada ja hinnata hambaravi digitaalsete röntgenülesvõtete tegemise pädevust kliinilises töös.

Maiks 2013 on projektrühm koostanud bakalaureuse taseme e-õppe kursuse materjalid 15 EAP mahus. Kursus hõlmab viit moodulit: kuvamise tehnilised põhialused (2 EAP), sissejuhatus kvaliteedi tagamisse hambaravi piltdiagnostikas (2 EAP), kvaliteedi tagamine intraoraalsete ülesvõtete tegemisel (2 EAP), kvaliteedi tagamine panoraamülesvõtete tegemisel (3 EAP), kvaliteedi tagamine koonuskimp-ülesvõtete tegemisel (3 EAP) ja patsiendi doosi hindamine hambaravi ülesvõtete tegemisel (2 EAP). Neid mooduleid on katseliselt rakendatud projektis osalevate õppeasutuste üliõpilaste seas. Üliõpilaste ja kursust läbiviivate õppejõudude kommentaaride alusel on kursuse sisu, õppematerjale ja veebiplatvormi kujundust muudetud. On välja töötatud magistritaseme kolm moodulit (15 EAP), sealhulgas põhipädevused, õpiväljundid ja hindamiskriteeriumid. Nende moodulite testimine toimub hiljemalt 2014. aasta kevadel.

Arutelu

Viimase 15 aasta jooksul kasutatakse hambaravis konventsionaalse filmi põhise radiograafia asemel üha enam digitaalset radiograafiat. See muutus on eriti oluline just intraoraalsete ülesvõtete puhul, kuna digitaalsed ülesvõtted on palju kiiremini ja lihtsamalt teostatavad ning seetõttu on näiteks Soomes intraoraalsete ülesvõtete arv viimastel aastatel oluliselt suurenenud (Rantanen 2012). On väga tähtis, et aparaatuur oleks korras,

programmid optimeeritud ja personal pädev. Rutiinne kvaliteedi kontroll peab sisaldama vastavat hooldust ja doosi vähendamist standardvõtete abil. Iga kuvamismeetodi puhul saab rakendada erinevaid doosi vähendamise võtteid, samas pildi kvaliteeti kahjustamata (European Commission 2004, 2012). Röntgenülesvõtete doosid hambaravis on suurenemas, kuna üha enam kasutatakse koonuskimp-kompuutertomograafiat ja digitaal-seid ülesvõtteid. Röntgenülesvõtteid tegevad töötajad peavad läbima vastava koolituse ja olema pädevad käesolevas artiklis käistletud valdkondades. Nad peavad järgima kiirgusohutuse-kultuuri eetilisi põhimõtteid oma kliinilises tegevuses.

Projekti raames läbiviidavas koolituses rakendatakse uusi teemakohaseid teadmisi ja tegevusi. Koolituse käigus õpitakse, kuidas oma teadmisi ja oskusi tõenduspõhiselt täiendada. Kõrgkoolid koolitavad tervishoiutöötajaid, kes omakorda rakendavad projekti tulemusi hambaravis. Selle tulemusena väheneb hammaste röntgenülesvõtete tegemisega kaasnev kiirgusdoos. Projektrühma tööd hindab pidevalt projekti juhtrühm. Iga poolaasta kohta esitatakse projekti enesehindamise raport rahastajatele: projektis osalevatele koolidele ja organisatsioonidele, samuti STUKile ja SIUle. Koolitusmooduli välishindamise viivad läbi lõppkasutajad ehk hambaravikliinikud. Õppemoodulite efektiivsust hinnatakse püstitatud õpiväljundite alusel.

Järeldused

Kuigi hambaravis tehtavate röntgenülesvõtetega kaasnevad kiirgusdoosid on suhteliselt väikesed, moodustab nende röntgenülesvõtete koguhulk umbes ühe kolmandiku kõigist radioloogilistest uuringutest Euroopa Liidus. Digitaalne kuvamine võimaldab doosi vähendada, samas pildi kvaliteeti halvendamata, aga eksisteerib ka doosi suurenemise võimalus. Seetõttu tuleb erilist tähelepanu pöörata kiirguskaitsele – hammaste röntgenülesvõtteid tegevad tervishoiutöötajad vajavad koolitust dooside ja ülesvõtte kvaliteedi kontrollimise kohta. Selles projektis koostatud koolituspakett on abiks suuhügienistidele, radioloogiatehnikutele ja

hambaarstidele, kes soovivad täiendada oma teadmisi ja oskusi selles osas, kuidas tagada kvaliteeti röntgenülesvõtete tegemisel hambaravis.

Allikaloend

- European Commission. Council Directive 97/43/Euratom of 30 June 1997 on health protection of individuals against the dangers of ionizing radiation in relation to medical exposure, and repealing Directive 84/466/Euratom. *Official Journal of the European Communities*, L 180: 22-27; 9.7.97.
- European Commission. (2004). Radiation protection. European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Issue No. 136.
- European Commission. Radiation protection No 162. 2012a. Criteria for applicability of medical radiological equipment used in diagnostic radiology, nuclear medicine and radiotherapy. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. Radiation protection 172. 2012b. Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology (Evidence-based guidelines). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Grönroos, E., Varonen, H., Ween, B., Waaler, D., Henner, A., Hellebring, T., Fridell, K., Kurtti, J., Saloheimo, T., Parviainen, T. (2010). Better evidence-based quality in radiographic imaging by eLearning? Proceedings, Third European IRPA Congress Proceedings in Helsinki on 14-18 June 2010; 1204–1211.
- Hauge, I. H. R., Widmark, A., Bruzell, E. (2009). Use of diagnostic x-ray among Norwegian dentists. A survey and inspection based on new radiation protection regulations. (Norwegian with English abstract) Strålevern Rapport 2009: 2. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 2009: 2.
- Ministry of Health Denmark, National Institute of Radiation Protection. (1999). National Board of Health order no. 663 of 16 August 1999 concerning larger dental X-ray installations. (In Danish).
- National Radiological Protection Board, Department of Health. (2001). Guidance notes for dental practitioners on the safe use of x-ray equipment. London.
- Radiation and Nuclear Safety Authority Finland. (2003). Radiation protection training in health care Guide ST 1.7.

- Radiation and Nuclear Safety Authority Finland. Qualifications of persons working in radiation user's organization and radiation protection training required for competence Guide ST 1.8.
- Radiation and Nuclear Safety Authority Finland. (2011). Dental x-ray examinations in health care. Guide ST 3.1.
- Rantanen, E. (ed) (2011). Radiation practices. Annual report 2011. STUK-B 151. Helsinki. http://www.stuk.fi/julkaisut/irrs/Other_Documents/Radiation_Practices_annual_report_2011.pdf (29.5.2013).
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation UNSCEAR (2001). Report to the General Assembly with Scientific Annex.
- van der Stelt, P. F. (1995). Radiation protection and quality assurance in dental radiography. The safe use of radiographs in dental practice. Luxemborg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Vandenberghhe, B., Jacobs, R., Bosmans, H. (2010). Modern dental imaging: a review of the current technology and clinical applications in dental practice. *European Radiology*, 20: 2637–2655.

TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOLI ÕPPEJÕUDUDE JA ÜLIÕPILASTE TÖÖKESKKOND JA TÖÖVÕIME

Working environment and work ability of lecturers and students at Tartu Health Care College

Maarika Haidak

Artikkel Eesti Maaülikoolis kaitstud magistritööst / Master's thesis

Abstract

We are surrounded by indoor climate which affects our activities. Indoor climate plays an important role as according to season, people stay indoors up to 90% of the day. The research is focused on lecturers and students of Tartu Health Care College. The lecturers' work is characterized by high communication load, daily academic work, and research. The lecturers' work is related to forced body positions (long time standing and sitting) and computer work. In addition, students were involved in this study, because lecturers and students both are affected by school environment. Previous studies have not investigated these aspects thoroughly enough.

The aim of the paper was to verify hazards which may impact workers and students of Tartu Health Care College through risk assessment and by evaluating the nature of work, energetic load, work ability, and reliability.

The results showed that the main hazards at Tartu Health Care College were dry air, falling danger, chemicals and biological materials used in laboratories, infection through people, static postures, load on vocal cords and eyes, and work stress. Level of difficulty at work, energetic load and work ability showed that work and tasks are suitable for employees and the physical load met the requirements. Based on work reliability, lecturers' work recovery time parameter was quite long, but this knowledge allows action to be taken to prevent and minimize employees' absenteeism.

Key words: school environment, lecturers, students, indoor climate, level of difficulty, energetic load, work ability, work reliability, risk assessment.

Sissejuhatus

Tartu Tervishoiu Kõrgkool (TTHKK) on rakenduskõrgkool, kus toimub meditsiiniline rakenduskõrgharidus- ja kutseharidusõpe. Koolis viibib samaaegselt palju inimesi, kes on kõik eksponeeritud hoone keskkonna ohuteguritele. Sisekliima on inimesi ümbritsev keskkond, mis mõjutab meie tegevust. Ruumi sisekliimal on tervise seisukohalt oluline roll, sest inimene viibib siseruumides olenevalt aastaajast kuni 90% ööpäevast (Keskkonnatervis 2011). Töökeskkonna sisekliima puhul hinnatakse peamiselt õhu temperatuuri, suhtelist niiskust, liikumiskiirust ja gaasi koostist (The Environment ...). Sisekliima parameetrite väärtused sõltuvad ruumis olevate inimeste arvust, ventilatsioonitõhususest ja õhu koostisest (Tosso 2012). Uurimistöö eesmärgiks oli välja selgitada ja hinnata Tartu Tervishoiu Kõrgkooli õppe- ja tööruumides esinevad keskkonna ohutegurid, määrata õppejõudude ja üliõpilaste töö raskusaste, energeetiline koormatus, päevane töövõime muutus ning õppejõudude töökindluse põhinäitajad. Uurimistöö on keskendunud TTHKK õppejõududele, kelle töö seisneb eelkõige loengute ettevalmistamises ning läbiviimises. Õppejõudude tööd iseloomustab suur suhtlemiskoormus, kuid lisaks igapäevasele õppetööle tehakse ka teadustööd (Roosimägi 2010). Õppejõudude tööga on seotud sundasendid (pikaaegne seismine, istumine), arvutitöö ja pidev suhtlemine. Lisaks õppejõududele uuriti ka üliõpilasi ja nende õpikeskkonda, sest kõrgkooli ohuteguritele on eksponeeritud nii töötajad kui üliõpilased. Töö uudsuseks oli asjaolu, et õppejõu ja üliõpilase seost kõrgkoolikeskkonnaga on uuritud vähe, kuna vaatluse alla pole võetud õppejõudude ja üliõpilaste töövõime ja selle muutus töö- ja õppeprotsessis. Töö aktuaalsus seisneb kõrgkooli õppejõudude ja üliõpilaste töökeskkonna ohutegurite ning töövõimet mõjutavate näitajate väljaselgitamises, mistõttu on neid oluline uurida, et vastavalt ohutegurile osata võtta kasutusele meetmeid töökeskkonnast tulenevate tervisehäirete ennetamiseks ja vähendamiseks.

Metoodika

Uuring põhines Tartu Tervishoiu Kõrgkooli töökeskkonna hindamisel. Selleks koostati riskianalüüs, mõõdeti sisekliima parameetreid, määrati õppepersonali ja üliõpilaste töö raskusaste, energeetiline koormatus, töövõime muutused ning õppejõudude töökindlus. Riskianalüüs andis ülevaate töökeskkonna ohuteguritest, mille abil sai hinnata nende mõju töötajatele ja üliõpilastele. Sisekliima parameetrite mõõtmistulemuste põhjal sai välja selgitada sisekliima tingimuste vastavust kehtestatud Vabariigi Valitsuse normidele. Töö raskusaste ja energeetiline koormatus leiti pulsisageduse andmete põhjal, mis iseloomustasid tööprotsessi intensiivsust. Töövõime muutuste jälgimine andis ülevaate, kuidas töökeskkond töötajat päevade lõikes koormab. Õppejõudude töökindluse määramise kaudu sai välja selgitada õppejõududel töötõrgete ehk tervisehäirete tekkimise sageduse.

Töö raskusastme määramiseks kasutati Rahvusvahelise Terviseorganisatsiooni (WHO) ja autorite (Tuure 1991, Andersen jt 1978, Hettinger 1983) pakutud liigitust, mis on esitatud tabelis 1 ning naiste töö raskusastme liigitus tabelis 2 (Reppo 2012a).

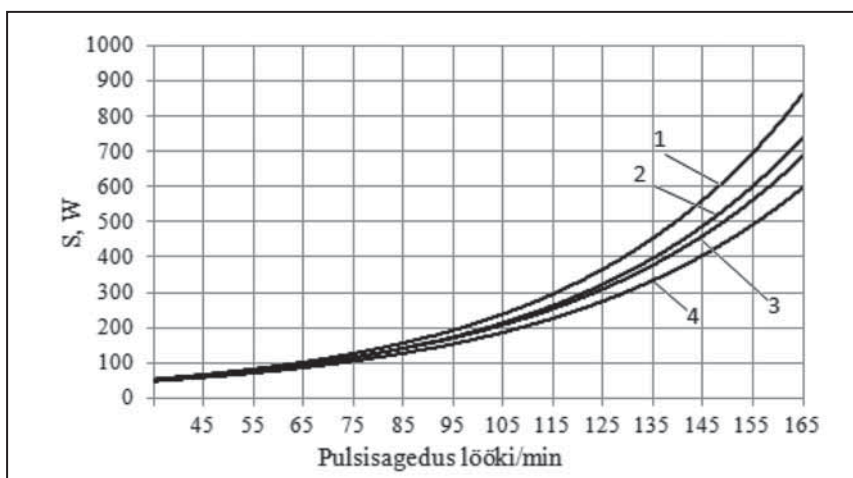
Tabel 1. Töö raskusastme liigitus pulsisageduse ja hapnikukulu järgi (Brouha ja Nygard järgi, refer Tuure) (Reppo 2012a).

Töö raskusaste	Pulsisagedus lööki/min
Kerge	< 100
Keskmiselt raske	100...125
Raske	125...150
Väga raske	> 150

Tabel 2. Töö raskusastme liigitus naistel keskmise energiakulu (W) ja maksimaalse aeroobse võime (W_{max}) järgi sõltuvalt vanusest. Kergele tööle vastab hapnikukulu alla 25%, keskmiselt raskele 25%...50%, raskele 50...70% ja eriti raskele üle 75% O_2 max-st (Anderseni järgi, refer. Tuure) (Reppo 2012a, Tuure 1991).

Vanus aasta	Keskmise energiakulu W				Suurim energeetiline koormatus W
	Kerge	Keskmiselt raske	Raske	Eriti raske	
20...29	...223	230...356	363...488	488...	651
30...39	...202	209...293	300...454	454...	605
40...49	...188	195...279	286...419	419...	559
50...59	...154	160...265	272...384	384...	521

Tööks kulutatud koguenergia kulu sõltub töötaja vanusest ja soost. Pulsisagedusest sõltuv koguenergia kulu leiti joonise 1 alusel.



Joonis 1. Naissoost töötaja pulsisagedus ja sellele vastav energeetiline koormatus, sõltuvalt vanusest: 1...4 vastavalt vanusele 20...29, 30...39, 40...49 ja 50...59 aastat (Reppo 2012a).

Tabelis 2 esitatud naissoost uuritavate füsioloogiline energiatarve F_n arvutati valemiga (Reppo 2012a)

$$F_n = 1,934 + 0,0278 \cdot G + 0,00538 \cdot H - 0,0136 \cdot V \text{ kJ/min}, \quad (1)$$

kus G on inimese mass kg;
 H – pikkus cm;
 V – vanus aastates a.
 $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s} = 0,06 \text{ kJ/min}$
 $1 \text{ KJ/min} = 16,67 \text{ W}$

Üliõpilaste ja õppejõudude töövõime päevase muutuse määramiseks mõõdeti uuritavatel pulsisagedust, vererõhku, reageerimisaega, käte lihasjõudu ning operatiivmälumahtu. Neid parameetreid mõõdeti kuus korda päevas kolme töö- ja koolipäeva vältel.

Töötaja töövõime määrati valemi abil (Reppo 2012a):

$$R_i = 0,20 \left\{ \left[100 + \left(100 - \frac{m_{1i}}{m_1} 100 \right) \right] + \left[100 + \left(100 - \frac{m_{2i}}{m_2} 100 \right) \right] + \left[100 + \left(100 - \frac{m_{3i}}{m_3} 100 \right) \right] + \frac{m_{4i}}{m_4} 100 + \frac{m_{5i}}{m_5} 100 \right\}, \quad (2)$$

kus R_i on töötaja töövõime päeva i -ndal mõõtmisel %;
 m_{1i} – keskmine pulsisagedus lööki/min;
 m_{2i} – vererõhk mmHg;
 m_{3i} – reageerimisaeg s;
 m_{4i} – jõud kätes N;
 m_{5i} – mälumaht tk vastavalt määratuna i -ndal mõõtmisel;
 m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 – sama, mõõdetuna tööpäeva algul.

Töökindluse põhinäitajad leiti järgmiste valemite abil:

Töövältuste ja taastamisaegade keskvärtused vastavalt (Reppo 2012b)

$$\bar{t} = \sum_{j=1}^n t_{jk} P_{jt} , \quad \bar{q} = \sum_{j=1}^n q_{jk} P_{jq} , \quad (3)$$

kus t_{jk} on töövältuste j -nda intervalli keskvärtus e väärtus intervalli keskel h ;

q_{jk} – taastamisaegade j -nda intervalli keskvärtus e väärtus intervalli keskel h ;

P_{jq} – j -nda intervalli taastamisaegade arvu katseline tõenäosus.

Tõrkevoov λ , h^{-1} ja taastamisvoo μ , h^{-1} parameeter määrati kui (Reppo 2012b)

$$\lambda = 1/\bar{t} , \quad \mu = 1/\bar{q} . \quad (4)$$

Töötaja valmidus- K_v ja taastamistegur K_q leiti valemiga (Reppo 2012b)

$$K_v = \frac{\bar{t}}{\bar{t} + \bar{q}} = \mu / (\lambda + \mu) , \quad K_q = \frac{\bar{q}}{\bar{t}} = \lambda / \mu . \quad (5)$$

Töövõime taastamise $P'(q)$ ja tõrketu töö $P'(t)$ empiiriline tõenäosus leiti vastavalt (Reppo 2012b)

$$P'(t) = 1 - \sum_{j=1}^n \frac{k_{jt}}{N} , \quad P'(q) = \sum_{j=1}^n \frac{k_{jq}}{N} , \quad (6)$$

Töövältuste ja taastamisaegade variatsioonitegurite (v_t, v_q) määrati vastavalt (Reppo 2012b)

$$v_t = \frac{\sigma_t}{\bar{t}}, \quad v_q = \frac{\sigma_q}{\bar{q}}. \quad (7)$$

Juhul, kui variatsiooniteguri väärtus on üle 0,80, valitakse eksponentjaotusseadus (Reppo 2012b)

$$F(t) = 1 - \exp(-\lambda t); \quad (8)$$

Tulemused

Sisekliima mõõtmistulemused

Keskmine õhu temperatuur ruumides oli vahemikus 21...23 °C, suhteline niiskus 6,8...10,0%, liikumiskiirus 0,00...0,01 m/s ja valgustatus 515...3261 lx. Ruumi temperatuurid on antud töökeskkonna jaoks sobilikud, kuid õhu suhteline niiskus on liiga väike. Optimaalne õhu suhteline niiskus peaks olema vähemalt 40%. Õhu liikumise kiiruse näitajad on samuti liiga madalad. Töökeskkonna valgustatus oli mõõdetud ruumides vähemalt 500 lx, mõnedes ruumides oli isegi liiga intensiivne valgustatus. Loomuliku valgustatuse mõõtmistulemused olid vahemikus 195...3827 lx, kombineeritud valgustuse puhul 735...4221 lx ning kunstliku valgustuse puhul 616...1737 lx.

Õppejõudude ja üliõpilaste töö raskusastme, energeetilise koormatuse ja töövõime tulemused

Töö raskusaste, energeetiline koormatus ja päevane töövõime muutus määrati kolmel õppejõul ja kolmel üliõpilasel, kes olid kõik naissoost. Vaatlusalustel mõõdeti töö- ja koolipäevade vältel tehtud sammude arvu, mille alusel sai ülevaate, mille tagajärjel võis pulsisagedus peamiselt muuta – kas füüsilise aktiivsuse või vaimse pinge tagajärjel. Kolme tööpäeva keskmine sammude arv õppejõu 1 ja 2 puhul oli vastavalt 3110 ja 2277, õppejõu 3 puhul 930. Lühiajalisi pulsisageduse tõuse võib selle alusel

seostada ruumidevahelise liikumise ja treppidest käimisega. Üliõpilaste sammude arvud jäid vaadeldud päevade vältel alla 1000 sammu. See tulenes õppejõudude ja üliõpilaste päevade pikkuse erinevusest. Üldjuhul tuli aga üliõpilastel koolipäeva vältel ka vähem liikuda ning südametegevuse tõusud on peamiselt tingitud vaimsest pingest. Keskmine pulsisagedus kolme tööpäeva vältel jäid õppejõududel vahemikku 81...92 ja üliõpilastel 83...92 lööki/min. Nii õppejõudude kui üliõpilaste tegevus liigitus keskmise pulsisageduse alusel kerge töö raskusastme alla. Suurim pulsisagedus kolme tööpäeva vältel oli kahel õppejõul keskmiselt 152 ja 154 lööki/min, liigitudes väga raske töö raskusastme alla. Kolmanda õppejõu puhul oli suurim pulsisagedus keskmiselt 110 lööki/min, liigitudes keskmiselt raske töö raskusastme alla. Kahel üliõpilasel olid suurimad pulsisagedused keskmiselt 134 ja 135 lööki/min, liigitudes raske töö raskusastme alla. Kolmandal üliõpilasel oli kõrgeim pulsisagedus kolme päeva võrdluses keskmiselt 129 lööki/min, liigitudes keskmiselt raske töö raskusastme alla. Keskmise pulsisageduse alusel oli õppejõudude summaarne energaetiline koormatus vahemikus 120...165 W, kõrgeima pulsisageduse alusel oli see piirides 186...540 W.

Töökindluse tulemused

Viimase nelja aasta vältel töövõimetuslehel olnud töötajate andmete analüüsist selgus, et õppejõud haigestus keskmiselt iga 1824 h ehk 228 tööpäeva möödudes ning viibis haiguslehel keskmiselt 639 h ehk ligikaudu 27 päeva. Töökeskkonna tingimuste analüüsi alusel võib arvata, et töötõrked võisid peamiselt olla tingitud töötaja isiklikest põhjustest tulenevatest tervisehäiretest.

Tabel 3. Õppejõudude töökindluse põhinäitajad.

Näitaja	Arvväärtus
Keskmine töövältus tõrke kohta \bar{t} , h	1824,64
Tõrkevoovõime parameeter λ , h ⁻¹	0,0006
Töövõime keskmine taastamisaeg \bar{q} , h	639,20
Taastamisvoovõime parameeter μ , h ⁻¹	0,0016
Valmidustegur K_v	0,74
Taastamistegur K_q	0,35
Tõrketu töö tõenäosuse jaotusseadus $P(t)$	$\exp(-0,0006t)$
Taastamisaja tõenäosuse jaotusseadus $P(q)$	$1-\exp(-0,0016q)$
Töövältuse usaldustõenäosus %	35
Taastamisaja usaldustõenäosus %	55

Töövõime päevase muutuse tulemused

Töövõime muutus oli õppejõu 1 ja 3 puhul sarnane: päeva alguses kõrge, lõuna ajal madal ning päeva lõpus taas kõrge. Õppejõu 2 puhul hakkas töövõime pikkade tööpäevade algusest alates tõusma ning oli suurim tööpäeva lõpus; lühikese tööpäeva puhul (8:00...11:00) oli töövõime suurim tööpäeva alguses ning langes tööpäeva lõpuks. Vaadeldud õppejõudude põhjal ei tulnud välja seoseid töövõime ja tööülesannete muutuste vahel. Üliõpilaste kolme järjestikuse koolipäeva võrdluses oli üliõpilaste 2 ja 3 päevade keskmine töövõime kõrgem esimesel päeval, langes teisel päeval ning tõusis taas kolmandal päeval. Üliõpilase 1 puhul oli töövõime kõige madalam esimesel koolipäeval, tõusis teisel ning langes veidi kolmandal koolipäeval. Üliõpilaste töövõime oli kõrgem enamasti pingevabamatel ning lühematel ning madalaim intensiivsematel ja pikematel koolipäevadel.

Ankeetküsitluse tulemused

Ankeetküsitluse põhjal selgus, et füüsilistest ohuteguritest esineb mõnikord madalat temperatuuri ja ruumikitsikust; keemiliste ohuteguritega töötajad kokku ei puutu; füsioloogilistest ohuteguritest esineb vähesel määral raskuste teisaldamist; psühholoogilistest ohuteguritest esineb ajapuuduses töötamist, lisaülesannete täitmist, vastutust, mõningast muret töökoha säilimise pärast ning tööülesannetele mittevastavat tasu ja tunnustust.

Foto- ja vaatlusmeetodi tulemused

Foto- ja vaatlusmeetodi põhjal selgus, et füüsilistest ohuteguritest esineb mõningast tööpinna kitsikust ja kukkumisohtu söökla piirkonnas; keemiliste ja bioloogiliste ohuteguritega võivad kokku puutuda teatud erialade üliõpilased ja õppejõud laboris (kemikaalid, bakterid); bioloogilistest ohuteguritest võivad olla esindatud toataimed, millest võib tekkida ülitundlikkusreaktsioon, ohtu võivad kujutada ka töökeskkonnas viibivad teised inimesed, kes on potentsiaalsed nakkusohu kandjad (eriti külmetushaiguste perioodil); füsioloogilistest ohuteguritest võib esineda sundasendeid; psühholoogilistest ohuteguritest esineb vaimset tööd ning suurest töökoormusest, kolleegide ja üliõpilaste omavahelistest pingelistest suhetest võib kujuneda tööstress.

Riskianalüüsi tulemused

Riskitasemed on määratud töökeskkonnas esinevatele füüsilistele, keemilistele, bioloogilistele, füsioloogilistele ja psühholoogilistele ohuteguritele. Riski tasemete hindamisel arvestati foto-, vaatlus- ja ankeetmeetodi tulemusi, samuti õppejõudude ja üliõpilaste energeetilise koormatuse, töö raskusastme ja töövõime päevase muutuse tulemusi ning õppejõudude töökindluse põhinäitajaid.

Riskianalüüsisel selgus, et töökeskkonnas esinevad ohutegurid hinnati peamiselt riskitasemetega I ja II ning ühel juhul riskitasemega III. Riskianalüüsi põhjal esinevad TTHKK töökeskkonnas järgmised ohutegurid: õhu väike suhteline õhuniiskus, kukkumisoht, torkevigastused, laboris

kasutatavad kemikaalid ja bioloogilised materjalid, nakkusoht teiste inimeste kaudu, sundasendid, koormus häälepaeltele, silmade pinged ja tööstress.

Kokkuvõte

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli töökeskkond vastab suuremas osas esitatud nõuetele, olles sobilik töö- ja õppekeskkond. Parendamist vajab ruumiõhu suhteline niiskus. Samuti tuleks rakendada meetmeid psühholoogiliste ohutegurite vähendamiseks.

Allikaloend

- The Environment illness resource. Sick Building Syndrome (SBS).
[http://www.ei-resource.org/illness-information/related-conditions/sick-building-syndrome-\(sbs\)/](http://www.ei-resource.org/illness-information/related-conditions/sick-building-syndrome-(sbs)/) (09.01.2012).
- Keskkonnatervis. (2011). Sotsiaalministeerium.
<http://www.sm.ee/tegevus/tervis/tervislik-elukeskkond/keskkonnatervis.html>
(30.12.2011).
- Reppo, B. (2012a). Tööstus- ja põllumajandusergonoomika. Õppematerjal. Eesti Maaülikool, tehnikainstituut, farmitehnika ja ergonoomika osakond. Tartu: EMÜ.
- Reppo, B. (2012b). Töökindluse alused. Õppematerjal. Eesti Maaülikool, tehnikainstituut, farmitehnika ja ergonoomika osakond. Tartu: EMÜ.
- Roosimägi, M. (2010). Õpetaja tööstress võib nakatada ka kolleegid. *Õpetajate leht*, 2: 13.
- Tosso, H., Mersialu, E. (2012). Riskijuhtimise alused, terviseriskid. TTÜ, 2012–214.
- Tuure, V. (1991). Determination of physical stress in agricultural work. Work Efficiency Institute, Helsinki, pp. 130.

TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOLI MAINEUURING

Survey of Tartu Health Care College's reputation

Ele Hansen MA

Artikkel Tartu Ülikoolis kaitstud magistritööst / Master's thesis

Abstract

Reputation refers to what the public and important target groups think of an organization, a person, a product.

In order to find out whether College's reputation is positive or negative, the organization's self-image must be studied, and also the images of the relevant target groups in relation to College's image.

The aim of this research was to study Tartu Health Care college's reputation among the target groups important for the College. In order to achieve the aims, expert interviews were conducted with Tartu Health Care College employees to find out who the target groups are, the nature of the current and expected image. Qualitative as well as quantitative methods were used in this research. Four target groups were surveyed – secondary school leavers, students currently studying in the College, College alumni and staff. In addition, prospective College students were asked about their future plans.

In general the persons surveyed are convinced that applied higher education will provide high-quality education, good practical experience, opportunities to study further, an opportunity to attend trainings in their field, and to work abroad.

The results of the study show that 69–79 % of the participants are convinced that studying at the College guarantees a steady job, offers a variety of work opportunities, career opportunities, secure and regular income, and an opportunity to travel the world. All target groups found that the College is vital for the health care system in Estonia, and is perceived as an old and distinguished

college. In addition, the College is considered to be student-friendly. Based on this research we can say that Tartu Health Care College`s reputation is good.

Key words: image, reputation (building), perception, impression

Sissejuhatus

Eesti kõrgharidusmaastikul ei ole siiani läbi viidud järjepidevaid kõrgkoolide maineuuringuid. Emori poolt on 2008. aastal läbi viidud maineuuring kutsehariduse maine kohta Eesti elanikkonna seas. Rakenduskõrgkoolidest on uurinud oma kooli mainet Mainori Kõrgkool Emori kaasabil 2009. aastal ja Kõrgem Sõjakool 2010. aastal ühe lõputöö raames, kus töö eesmärk oli uurida kooli kuvandit Eesti elanikkonnas. Kuid järjepidevalt ei ole Eesti kõrgkoolid seni tegelenud oma identiteedi ja soovitud maine sõnastamisega ning puuduvad nendest lähtuvalt sõnastatud kommunikatsioonieesmärgid.

Tartu Tervishoiu Kõrgkool on püstitanud eesmärgi uurida kõrgkooli mainet kõrgkoolile oluliste sihtrühmade seas. Maine lühidalt öeldes tähendab seda, mida avalikkus mõtleb teatud nähtusest, organisatsioonist, tootest või isikust. Maine saab olla kas hea või halb. (Past 2007a) Maine uurimiseks tuleb uurida imagot, mis on teadmine, mille järgi sihtgrupid suhtuvad objekti ja mille alusel nad eristavad ühte objekti teisest. Imago on sihtgruppides objektist kujunenud pilt, mis tekib vastastikuse mõju tulemusena. Võib öelda, et positiivne imago on kõige positiivse võimendaja ja negatiivne imago võimendab negatiivset – olgu faktid millised tahes, imagod filtreerivad välja need, mida usutakse olevat tõde. Enne kui soovitakse imagot hakata muutma ja teatud imagot kas võimendada või nõrgestada, tuleb teada, milline teatud objekti imago sihtrühmade seas on.

Käesoleva uuringu seisukohalt on üheks olulisemaks mõisteks „kuvand“. Sellele terminile on palju erinevaid tähendusi. Sageli kasutatakse mainele sünonüümidena ka reputatsiooni, identiteeti, suhtumist, imagot, mainet

jms. Eelpool nimetatud väljenditel on teatav sarnasus olemas, aga siiski oma olemuselt tuleb neid eristada.

Organisatsiooni edukus oma eesmärkide saavutamisel sõltub paljuski tema suhetest. Suhted sihtgruppidega mõjutavad kuvandit otseselt. Organisatsiooni suhteid oma sihtgruppidega on mõõdetud selliste mõistete kaudu nagu imago, kuvand, reputatsioon, maine ja tootemark ehk bränd. Psühholoogid lisavad veel mainekujunduse. Sisuliselt aga kirjeldavad kõik need mõisted sama fenomeni — „mida avalikkus mõtleb organisatsioonist, tootest või isikust“. Kuigi akadeemilises kirjanduses on imago ja maine ning bränd erinevad mõisted, tähistavad nad ikkagi seda, kuidas avalikkus tunnetab organisatsiooni. (Past 2007a: 11)

Buffalo State College'i kommunikatsiooni professor Ronald D. Smithi (2007) arvates on maine, reputatsioon, imago, identiteet ning bränd samuti omavahel seotud terminid. Igal organisatsioonil on eelnimetatu olemas ning paljud organisatsioonid kujundavad seda teadlikult. Maine on tema arvates üldistavalt organisatsiooni väline kest või pilt ning koosneb visuaalsetest piltidest ning on see, mida inimesed arvavad organisatsioonist. Gruning (2002, Past 2007a: 11 kaudu) on analüüsinud erialakirjandust ja väidab samuti, et mõisted reputatsioon, maine, imago, kuvand, bränd, pertseptsioon ja mulje on kasutatud sageli sünonüümselt või teise mõiste selgitamiseks. Ka Marita Vosi ja Henny Schoemakeri (2006: 14) arvates on sõnad „imago“ ja „maine“ sarnased mõisted ning tähendavad ühte ja sama. Maine on peegeldus organisatsiooni tegevusest ning see, kuidas inimesed organisatsiooni tajuvad.

Bromley (1993: 11-12) defineerib maine reputatsiooni sotsiaalsete grupiliikmete seas kui kollektiivsete arvamuste ning uskumuste süsteemi, mõjutades nende tegusid asjade ja inimeste suhtes. Rummo (2005: 8) sõnul näitab hea või halb maine seda, kas organisatsiooni peetakse usaldusväärseks või mitte.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et maine ei ole lihtsalt mingi pilt ettevõttes, sellel on ettevõttele ka majanduslik kasu, sest seda on raske imiteerida. Konkurendid lihtsalt ei saa asendada ainulaadseid tunnuseid ja protsessi, mis maine löid. Mainel on niisiis konkurentsieelis. Kõikidest eritunnustest on maine kõige raskemini dubleeritav. Mainet ei kujunda kiiresti ja samuti ei saa seda müüa. Organisatsioon, millel on positiivne maine, võib nautida suurt konkurentsieelist. (Kowalczyk 2002: 161)

Selleks, et saada teada, kas organisatsiooni maine on hea või halb, tuleb esmalt uurida organisatsiooni enda kuvandit, uurida kõrgkoolile oluliste sihtrühmade imagoid kõrgkooli kuvandi suhtes. Imago uurimine on väga keeruline ülesanne, sest keerukas on määratleda imago sisu. Selle sisu on küllalt keerukas defineerida, kui on teadmata, millest see koosneb.

Antud uurimuse eesmärk on kaardistada Tartu Tervishoiu Kõrgkooli kuvand, analüüsida olemasolevat kuvandit ning määratleda soovitud kuvand.

Töö eesmärkide saavutamiseks viiakse läbi ekspertintervjuud Tartu Tervishoiu Kõrgkooli töötajate seas, et anda vastuseid küsimusele, millised on kõrgkooli olulisemad sihtrühmad, kõrgkooli hetke imago ja soovitud imago. Saadud tulemused on aluseks ankeetküsitluse koostamiseks, küsimustik peab andma vastuse küsimusele, milline on Tartu Tervishoiu Kõrgkooli kuvand erinevate sihtrühmade seas.

Küsimused, millele uurimistööga soovitakse vastust saada:

1. millisena tajuvad töötajad kõrgkooli;
2. milline on kõrgkooli soovitud ja tegelik kuvand;
3. milline on kõrgkooli kuvand erinevates sihtgruppides;
4. kas kõrgkooli identiteet ja maine sihtgruppide seas on sarnasased?

Märksõnad: kuvand, maine(kujundus), imago, pertseptsioon, mulje, reputatsioon.

Metoodika

Uuringus kasutati nii kvalitatiivset kui ka kvantitatiivset uurimismeetodit. Käesoleva töö praktiline pool koostati kasutades kvalitatiivset uurimismeetodit. Esmalt viidi läbi struktureeritud intervjuud kaardistamiseks Tartu Tervishoiu Kõrgkooli kuvand, saadud tulemused olid sisendiks ankeetküsitluse väljatöötamiseks. Ankeetküsitluse eesmärk oli uurida, kas erinevate sihtrühmade kuvand kõrgkoolis on sama, mis kõrgkooli kuvand. Kuna kõrgkool peab enda kuvandi aluseks rakenduskõrghariduse kuvandit ühiskonnas, oli ankeetküsitlusse lisatud küsimused mõõtmaks rakenduskõrghariduse kuvandit.

Küsitlused viidi läbi nelja sihtgrupi seas — tulevased tudengid ehk gümnasistid, kõrgkoolis õppivad üliõpilased, kõrgkooli vilistlased ja kõrgkooli töötajad. Kõikidel uuritavatel olid ühesugused põhiküsimused ankeedis, et oleks võimalik vastuseid võrrelda. Tulevastelt tudengitelt küsiti lisaks nende tulevikuplaanide kohta. Erinevad olid taustaandmed, üliõpilase ankeedis lisandusid taustaandmed kursuse ja õppekava kohta.

Küsitlused viidi läbi Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis ajavahemikul 15. märts kuni 1. aprill 2011. Eelnevalt viidi läbi pilootuuring, kus küsitlus saadeti töötajaile, kes olid uuritavad ka läbiviidud intervjuudes ja paluti hinnata, kas küsimustik mõõdab kõrgkooli kuvandit. Vastavalt positiivsele tagasisidele saadeti küsitlused erinevatele sihtrühmadele.

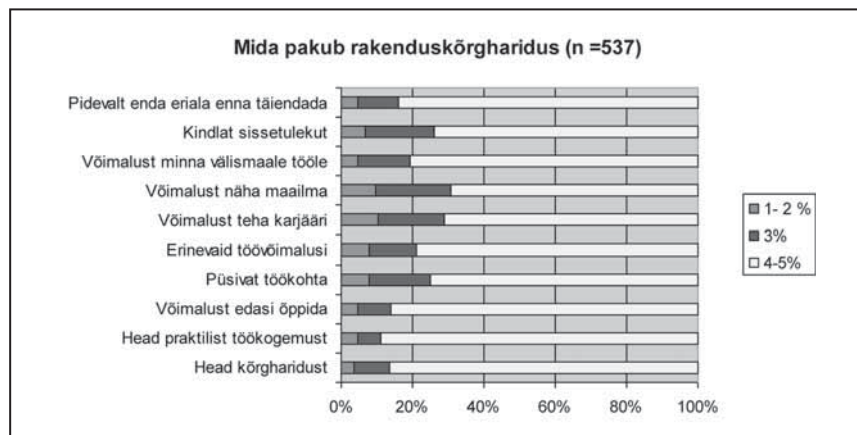
Ankeetküsitlus koostati veebipõhiselt www.connect.ee keskkonnas. Andmeid analüüsiti kasutades ZAZ analüüsiprogrammi.

Valimi moodustasid kõik kõrgkoolis õppivad tudengid ja töötajad. Antud ajahetkel õppis kõrgkoolis 1072 tudengit, töötajaid oli 124. Vilistlaste küsimustik saadeti kõigile vilistlaste andmebaasis olevatele vilistlastele (andmebaasis on hetkel 344 nime, andmebaasi lisamine on vabatahtlik ja andmete kogumist alustati 2009. aastal). Tulevase tudengi ankeedile paluti vastata kõrgkooli lahtiste uste päevadele tulnud gümnasistidel.

Kõrgkoolis toimusid lahtiste uste päevad 23. märtsil ja 1. aprillil 2011. aastal. Kokku osales ankeetküsitluses 537 vastajat. Enim osales uuringus Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis õppivad tudengid (267), tulevasi tudengeid ehk gümnasiste osales 123, kõrgkooli vilistlasi 119 ja kõrgkooli personali seast vastas ankeetküsitlusele 28 töötajat.

Tulemused

Vastavalt intervjuude tulemustele lisati üliõpilaste ja gümnasistide ankeeti küsimused rakenduskõrghariduse kohta. Vastavate väidete põhjal paluti sihtrühmadel hinnata 5-palli skaalal (1 – kindlasti mitte, 2 – pigem mitte, 3 – ei tea, 4 – pigem jah, 5 – kindlasti jah) mida pakub rakenduskõrgharidus õppijale. Kuna vastuseid skaalal 1–2 oli vähe, otsustati andmete analüüsimisel koondada vastused 1 ja 2 ning 4 ja 5, tekitades kolmese skaala. Joonisel 1 on näha tulemused protsentides, kusjuures skaala 1–2 tähendab „ei või pigem ei“, 3 „ei tea“, 4–5 „jah või pigem jah“.



Joonis 1. Arvamus rakenduskõrgharidusest.

Üldiselt olid vastajad veendunud, et rakenduskõrgharidusõppes õppimine pakub neile head kõrgharidust, head praktilist töökogemust, võimalust edasi õppida, võimalust enda erialal ennast pidevalt täiendada ja võimaluse minna oma erialal välismaale tööle.

Vastajatest 69–79% olid veendunud, et lisaks pakub rakenduskõrgharidus tudengile püsivat töökohta, erinevaid töövõimalusi, võimalust teha karjääri, kindlat sissetulekut ja võimalust näha maailma.

Kõrgkooli enda kuvand ja sihtrühmade imago kõrgkooli kohta olid samad väidetes, et kõrgkool on arenev, kõrgkooli vajab Eesti tervishoiusüsteem, saadud haridusega saab töötada välismaal, lõpetajad saavad edasi õppida magistriõppes, kõrgkool on uuendusmeelne, kõrgkooli õppejõud on sõbralikud, kõrgkoolis töötavad oma ala professionaalid, kõrgkooli personal suhtub tudengitesse sõbralikult, tudengid lähtuvad meditsiinitöötaja eetilistest printsiipidest, kõrgkool väärtustab inimese füüsilist, vaimset ja sotsiaalset heaolu, saadud haridusega on võimalik edendada karjääri, enamus kõrgkooli lõpetanutest leiavad töökoha ja kõrgkool on hea mainega. Need on väited, kus valimist kuni 3/4 vastas, et jah või pigem jah, see on nii.

Vaadates kõrgkooli soovitud kuvandit, siis saab öelda, et nii tulevased üliõpilased, kõrgkooli personal kui ka vilistlased leiavad, et Tartu Tervishoiu Kõrgkool on vana ja väärikas kõrgkool. Ettepanek on rohkem kuvada erinevatele sihtrühmadele kõrgkooli ajalugu ja traditsioone. Samas tajuti Tartu Tervishoiu Kõrgkooli kui nooruslikku ja innovaatilist kõrgkooli. Nii näeb kõrgkool iseennast ja samamoodi näevad kõrgkooli ka erinevad sihtrühmad. Sihtrühmad näevad enim kõrgkooli kui arenevat ja uuendusmeelset organisatsiooni. Nii kõrgkool kui ka uuritud sihtrühmad arvavad, et kõrgkool on Eesti tervishoiusüsteemile vajalik ja kõrgkoolis töötavad oma ala spetsialistid.

Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis töötab väike ja sõbralik kollektiiv. Sihtrühmad on nõus, et kõrgkooli personal suhtub tudengitesse sõbralikult. Samas vajab väljapoole kuvamist õppejõudude ja tudengite vahelised ausad, lugupidavad, väärikad, võrdsed, usaldatavad ja hoolivad suhted. Autor arvab, et kindlasti peaks nii sise- kui ka väliskommunikatsioonis rohkem rõhutama õppejõudude ja üliõpilaste suhteid. See võiks olla üks

organisatsiooni põhiväärtusi, millest lähtuvad nii kõrgkooli personal kui ka õppurid.

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli töötajad on lojaalsed. Kui kõrgkooli jaoks on oluline, et töötajad on lojaalsed organisatsioonile ja Eesti tervishoiule, siis sihtrühmad seda nii ei näe. Ligi pooled vastajatest ei osanud hinnata, kas töötajad on lojaalsed või mitte. Samas ei arvanud uuritud sihtrühmad ka, et kõrgkooli töötajad ei ole lojaalsed.

Tartu Tervishoiu Kõrgkool on hea partner. Sihtrühmad arvavad, et kõrgkool on hea partner, samas ei oska 1/3 uuritavatest hinnata, kas kõrgkool suhtub oma üliõpilastesse samamoodi nagu teistesse partneritesse.

Tartu Tervishoiu Kõrgkool on üliõpilassõbralik kõrgkool. Kõrgkool ise näeb ennast õpilassõbralikuna, sama näevad ka sihtrühmad – kõrgkool on õppijakeskne ja kõrgkoolis töötavad sõbralikud õppejõud. Samas arvab 1/3 üliõpilastest, et nad ei saa kõrgkooli juhtimisotsustes kaasa rääkida. Autor soovib tudengitele rohkem välja kuvada, mismoodi neil on võimalik osaleda kõrgkooli otsustuskogudes.

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli töötajad leiavad erialase töö. Kõrgkool ise peab üheks enda maine komponendiks kindlasti seda, et lõpetajad on tööturul oodatud, on võimalik edasi õppida, teha karjääri ja saadud diplomiga ka töötada erialasel tööl välismaal.

Uuringus osalejad on nõus, et saadud haridus kindlustab neile töökoha, neil on edasiõppimisvõimalused ja võimalus töötada välismaal.

Arutelu

Imago kommunikatsioonis on organisatsioonide üks vigu, et väga vähe on öelda ja väga paljud inimesed ütlevad seda paljudel erinevatel viisidel. Viga on üldse mitte pöörata tähelepanu oma imagole, sest avalik imago kujuneb ka siis, kui me ise teadlikult sellele kaasa ei aita.

Kommunikatsioonistrateegias on vaja eristada rohkem sihtgruppe kui ainult antud töös mainitud sihtgrupid. Vastavalt kommunikatsiooni lühiajalistele ning pikaajalistele eesmärkidele tuleb kaardistada erinevate sihtgruppide kõige kasutatavamad infokanalid. Erinevaid sihtgruppe on palju, kellele kommunikatsioon suunata: põhikoolinoored, gümnasistid, töötud, elukestvad õppijad, Tartu linna elanikud jne. Sihtrühmade puhul peaks olema määratud suhtlusvaldkonnad ja kanalid, et leitaks sihtgrupp üles ja edastataks teda huvitavat infot. Kuna kõrgkoolil on magistratöö raames sõnastatud kindlad imagod, milline ta tahab olla, siis kommunikatsioonistrateegias tuleb alustada nende sõnumite sihtgruppidele edastamisega.

Soovitud kuvandi loomisel tuleb alustada kahepoolse tasakaalustatud kommunikatsioonistrateegia loomisega, mitte lootna, et kitsa siseringi sidusgrupid levitavad ja mõjutavad kooli avaliku imago teket.

Uuringust selgus, et kui siiani on kõrgkool ennast reklaaminud tulevasele tudengile, siis vajalik oleks õppimisvõimalusi tutvustada pigem tulevaste tudengite pereliikmetele. Kui tulevane tudeng on teadlik õppimisvõimlustest ja valikutest, siis selgub, et nende vanemad on pigem seda meelt, et õppida tuleb akadeemilises kõrgkoolis.

Kõrgkool peab looma oma loo, sidudes sellesse soovitud imagod. Kui kõrgkool soovib, et teda nähakse kui vana ja väärikat kõrgkooli, millel on ajalugu ja traditsioonid, siis tuleb seda edasi jutustada.

Vajalik on ka töötajad kaasata imagote „levitajaks“. Iga töötaja peab teadma, et ta on osa organisatsioonist ja see, mida ja kuidas ta räägib, mõjutab otseselt kõrgkooli mainet. Näiteks, kui õppejõud ütleb, et ta on kvalifitseeritud õppejõud, samas üliõpilane ja vilistlane ütlevad, et nad ei oska seda hinnata, siis on vajalik, et õppejõud kannaks endas sõnumit, et tema ja ta kolleegid seda on.

Järledused

1. Kõrgkooli töötajad arvavad, et Tartu Tervishoiu Kõrgkool on vana ja väärikas kõrgkool. Leitakse veel, et töötatakse arenevas ja uuendusmeelses organisatsioonis, mis toetab nende arengut ja uusi ideid. Töötajad ise näevad, et kõrgkoolis töötavad valdavalt oma ala spetsialistid ja tudengite saadud oskused vastavad tööturu nõuetele. Töötajad ütlevad, kõrgkoolis on sõbralik õhkkond ja kolleegide omavahelised suhted on head.
2. Kõrgkool soovib, et erinevad huvigrupid näeks kõrgkooli kui vana ja väärikat, väljakujunenud traditsioonidega kooli. Samas ollakse tänapäevaselt nooruslik ning innovaatiline. Soovitakse, et seotud isikus tajuks kõrgkooli kui üliõpilassõbralikku kooli, kus on õppejõudude ja üliõpilaste vahel sõbralikud ja avatud suhted. Kõrgkooli jaoks on oluline, et töötajad oleks professionaalsed oma erialal ja oleks kõrgkoolile lojaalsed. Üheks maine komponendiks peab kõrgkool, et lõpetanud leiavad erialase töö ja võimalusel õpivad edasi magistriõppes.
3. Uuringu tulemustele põhjal võib öelda, et nii kõrgkooli identiteet kui ka maine on erinevate sihtrühmade vaates sarnane.
4. Saame järeldada, et kui kõrgkooli enda kirjeldatud ideaalset imago hindavad sihtgrupid kõrgelt, siis ongi erinevad imagod head. Maine saab olla kas hea või halb. Erinevad imagod organisatsioonis ja sihtgruppide tajudes moodustavad kokku organisatsiooni maine. Antud uuringule tuginedes võib tõdeda – Tartu Tervishoiu Kõrgkooli maine on hea.

Allikaloend

- Bromley, D. B. (1993). Reputation, image and impression management. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Kowalczyk, S. J., Pawlish, M. J. (2002). Corporate branding through external perception of organizational culture. *Corporate Reputation Review*, 5-2/3: 159-174.
- Past, A. (2007a). Mainekujundus ettevõtluses ja poliitikas. Tallinn: Äripäeva Kirjastus.

- Ronald, D. S. Reputation and image. <http://faculty.buffalostate.edu/smithrd/PR/reputation.htm> (14.01.2010).
- Rummo, A. (2005). Suhtekorraldus vabaühendustes: käsiraamat kommunikatsioonist ja meediasuhetest. Tallinn: Eesti Mittetulundusühingute ja Sihtasutuste Liit.
- Vos, M., Schoemaker, H. (2006). Monitoring public perception of organisations. Amsterdam: Boom onderwijs.

EESTI AJAKIRJANIKE AUTONOOMIAT MÕJUTAVAD TEGURID

Factors affecting the autonomy of Estonian journalists

Jaanika Niinepuu MA

Artikkel Tartu Ülikoolis kaitstud magistritööst / Master's thesis

Abstract

Freedom is essential to the working principles of democratic journalism: as Scholl and Weischenberg (1999: 2) admit journalists (individuals) ought to be free in selecting information and in covering stories; newsrooms (organizations) ought to be independent from external influences, such as commercial or political constraints; media systems (society) ought to have guaranteed press freedom and ought to be free from all kinds of censorship. Its content varies with context, and thus, it is essential to distinguish between a number of different autonomies: there is an institutional, an organizational and an individual level.

Factors affecting the autonomy of journalists can be divided as follows: political influences, economic influences, size of the market, organizational influences, job opportunities, achieved contract of employment, professional influences, procedural influences and reference groups. Some of these are more indirect (political influences, economic influences, size of the market, organizational influences, job opportunities) and the others have a direct impact on the autonomy of journalists (achieved contract of employment, professional influences, procedural influences and reference groups).

As a result it can be said that every journalist and his/her experience with the influences affecting his/her autonomy as well as vision and attitude towards autonomy is different and the research revealed the fact that some influences can be routinized in journalists' everyday work so that they would not be

even noticed. Still, most of the factors affecting the autonomy of journalists reach journalists as professional and procedural influences and as a result of this research it can be said that journalists feel pretty secure about their jobs, but this statement implies that they feel pretty secure about their jobs if they are subjected to the editorial hierarchy and to the demands of editors, who journalists would be able to oppose, but this kind of behavior is not preferred.

Key words: autonomy, freedom of the press, independence, influences, socially responsible existentialist

Sissejuhatus

Hoolimata erinevatest vaatenurkadest professionaalse ajakirjanduse, selle ülesannete ning sellele omaste normide ja väärtuste defineerimisele, ollakse ühel meelel selles, et üks professionaalse ajakirjanduse toimimise olulisemaid eeldusi on autonoomia (Høyer ja Lauk 2003, Hove 2007, Singer 2007, Örnebring 2008 jt). See annab ajakirjandusele võimaluse olla ühiskonnas objektiivse informatsiooni edastaja, mis on omakorda oluline demokraatliku ühiskonna funktsioneerimiseks. Vabadus on demokraatliku ajakirjanduse tööpõhimõtetes küll tähtis märksõna, ent Scholl ja Weischenberg (1999: 2) tõdevad, et on vaja aru saada, et eri tasanditel on sellel mõistel erinev sisu: ajakirjanikud (indiviidid) peaksid olema vabad informatsiooni valimisel ja lugude tegemisel; uudisruumid (organisatsioonid) peaksid olema sõltumatud välistest mõjudest, näiteks kommerts- või poliitilistest piirangutest; meediasüsteemid (ühiskond) peavad garanteerima pressivabaduse ja olema vabad igasugusest tsesuurist. Seega on ajakirjandusvabadusel eri tasanditel erinev sisu.

John Merrill (1989) eristab kaht vabadust: ajakirjandusvabadust, mis puudutab ajakirjanduse ja valitsuse suhet, ja ajakirjanduslikku vabadust, mis puudutab uudismeediumis töötavate ajakirjanike ning uudismeediumi juhtkonna ja toimetajate suhet. Merrilli hinnangul on probleemne see, et oma arvamuse, ideede ja nägemusega indiviidid on surutud korporatiivsesse ajakirjandussüsteemi, kus ajakirjanikul tuleb igapäevatöös

järgida toimetajate juhiseid, käituda vastavalt toimetuse poliitikale ja jätta ennast tagaplaanile ning vastukaaluks pressivabadusele võtta enda kanda ka ajakirjandusvastutus koos pressinõunike, meediakriitika, ombudsmanide ja ajakirjanduseetika koodeksiga. Kollektiivse vastutuse idee ei sobi ka professionaliseerumise teooriatega, sest raske on väita, et ajakirjanik peaks indiviidina võtma vastutuse kollektiivse toodangu eest, mille tegemisel tema professionaalsed standardid võivad toimetamisprotsessis muutuda tühiseks (Høyer ja Lauk 2003: 10). Paljud ajakirjanikud aga kardavad ajakirjanduslikku vabadust, sest ei taha oma tegude eest moraalset vastutust võtta ja selle asemel et olla iseseisvad, loodavad pigem ajakirjandusorganisatsiooni toele (Merrill 1989).

Seega on autonoomia tagamine indiviidi tasandil palju mitmekülgsema tähendusega kui organisatsiooni või institutsiooni tasandil, sest kõik mõjutegurid, mis survevad institutsiooni ja organisatsiooni, kanduvad üle ka indiviididele. Samas tekivad institutsiooni ja organisatsiooni sees omakorda survemehhanismid, mis võivad mõjutada indiviidide vabadust ja sõltumatust. Ajakirjanduse aruandekohustus kahandab autonoomiat indiviidi tasandil veelgi, mistõttu ei pruugi see olla parim mehhanism tasakaalustama ajakirjanikele antavat vabadust. Näiteks Singer (2007) räägib sotsiaalselt vastutustundlikust eksistentsialistist, ajakirjanikust, kes tahab ise olla avalikkuse huve teeniva usaldusväärse informatsiooni allikas. Siinkohal on oluline ajakirjaniku enda soov viia oma töö ja käitumine vastavusse professionaalse kultuuri normatiivsete eesmärkidega, olla eetiline ja teenida avalikkuse huve ning sellisel moel tasakaalustada ajakirjaniku sõltumatuse nõuet.

Ajakirjaniku autonoomia seisukohast on oluline, milliseid mõjutusi saab meedia ühiskonnas tervikuna, sest kõik ajakirjandusele survet avaldavad mehhanismid avaldavad kaudselt mõju ka ajakirjanikule. Tegelikult ei pruugi aga ajakirjanik praktikuna erinevaid mõjutegureid tajuda nii nagu meedia tervikuna. Seniseid välismaiseid uuringuid (Hanitzsch jt 2010) ning Eesti riigi ja meediaturu suurust arvesse võttes võib välja

tuua järgmised ajakirjanike autonoomiat mõjutavad tegurid: poliitilised mõjutegurid, majanduslikud mõjutegurid, meediaturu suurus, organisatsioonilised mõjud, töökoha leidmise võimalused ja kandideerimisel nõutavad pädevused, kindlus töökoha suhtes, professionaalsed mõjud, protseduurilised mõjud, referentsgrupp.

Uurimuses püstitati kolm uurimisküsimust:

1. Milline on Eestis ajakirjanike tööturule sisenemise süsteem?
2. Kui kindlalt tunnevad ajakirjanikud end tööturul?
3. Milliseid autonoomiat piiravaid *mõjusid ajakirjanikud tajuvad?*

Märksõnad: autonoomia, ajakirjanduslik vabadus, sõltumatus, mõjurid, sotsiaalselt vastutustundlik eksistentsialist.

Metoodika

Vastuste saamiseks kasutati poolstruktureeritud süvaintervjuud kümne ajakirjanikuga (seitse naist ja kolm meest; viis inimest ajakirjanduskogemusega üle kümne aasta, viie kogemus oli 5–7 aastat). Et sarnaseid uuringuid ei ole Eestis teadaolevalt enne tehtud ja ka välismaine kogemus ajakirjaniku autonoomia uurimise alal on kesine, oli töö eesmärgiks pigem võimalike probleemide väljaselgitamine kui konkreetsete vastuste leidmine.

Tulemused ja arutelu

Ajakirjanike esmase töökoha leidmisel eristus selgelt, et oluline on praktika- või suvereporiteritöö kogemus. Siinkohal võib olulist rolli mängida ülikooliõpingute ajal praktika läbimise nõue — praktilal olles saavad ajakirjanikud sõlmida tutvusi ja omandada kogemusi, mida neilt tööle kandideerimisel nõutakse.

Ajakirjanike tööturg tundub Eestis olevat väljaspool olijatele üsna suletud süsteem – staažikamad ajakirjanikud nentisid, et valdavalt on neid uude kohta tööle lihtsalt kutsutud, konkursi läbimata. Kuid sellise

kogemusega ajakirjanike seast enamik tões, et sellele töökohale, kus nad intervjuude toimumise hetkel töötasid, on nad ometigi pidanud kandideerima, käima töövestlusel jne. Ühelt poolt võib põhjus olla selles, et nende praegune töökoht on mõnevõrra prestiižsem. Samas võib sellest välja lugeda tihenunud konkurentsi ilminguid, sest ka ajakirjandusmaastik ei ole jäänud puutumata majanduslangusest ja selle mõjust tööpuudusele. Ajakirjanikud nentisid, et kui majanduslanguse-eelsel ajal käis ajakirjanike üleostmine, siis nüüdseks on olukord võtnud teise suuna — töökoha on kaotanud paljud, nende hulgas mitmed heal tasemel ajakirjanikud. Üks oluline faktor on ka see, et igal aastal lõpetab ülikooli uus seltskond ajakirjandusharidusega noori, kes vanematele olijatele konkurentsi pakuvad. Igal juhul jäi intervjuueeritavate hinnangute põhjal mulje, et 1990. aastatel oli ajakirjanike tööturg uutele tulijatele avatum kui praegu.

Tööturule sisenemise protsessis joonistus välja järgmine muster: inime ne kandideerib (suvereporteri) töökohale, käib tööintervjuul ja kirjutab proovitöö. Ajakirjanike kogemuse järgi on neljal juhul kümnest proovitöö ja tööle kandideerimise ainsaks tagasisideks see, et kandideerija kas saab või ei saa töökoha – rohkem põhjendusi või selgitusi ei pakuta. Selline tava on eriti levinud juhul, kui inimene töökohta ei saa. Rohkem selgitusi on oodata neil, kes on edukalt tööle kandideerinud, ent samas tuleb neil põhjendusi töölevõtu kohta pigem ridade vahelt välja lugeda, kui et keegi neile otsesõnu selgitusi annab.

Moodus, kuidas ajakirjanikud leiavad töökoha, peegeldab väärtusi, mida tööandjad ajakirjanike puhul hindavad. Ajakirjanike kirjeldused viitavad kultuurile, kus ajakirjanike sobivust töökohale pigem ei hinnata formaalsete näitajate (nt kandideerija CV-s loetletud oskuste vastavus tööandja professionaalsetele nõudmistele), tööintervjuu ja tehtud proovitööde alusel. Sealjuures ei ole töökohale sobivuse kriteeriumid läbipaistvad ja selged – oma kogemustest rääkides ei ole ajakirjanikel selle kohta kindlaid teadmisi, jutus on palju oletusi. Seetõttu ei pruugi kandideerijad

olla ka väga hästi kursis nõudmistega, mida tööandja neis hindab, ja see võib mõnel juhul tekitada ebakindlust. Autonoomia seisukohast ei tunne ajakirjanik sellisel juhul tööandja väärtusi ega saa kaaluda nende kokkulangevust oma tõekspidamistega, et siis nendega arvestada. Ajakirjanike hinnangul hindavad tööandjad nende sotsiaalset võrgustikku ja suhtlemisoskust, loovust, silmaringi, kiirust, kogemust, aga ka erialaseid teadmisi. Samuti on oluline isiklik meeldivus. Loo kirjutamise oskus ei ole primaarne.

Teemad, millest tööintervjuul räägitakse, on üsna erinevad. Nagu mainitud, on mitut ajakirjanikku isiklikult tööle kutsutud ja seetõttu võib nendel juhtudel tööintervjuusid nimetada pigem palgaläbirääkimisteks. Muu hulgas on töövestlustel räägitud teemadest, mille vastu tööandja seaduse järgi ei tohiks huvi tunda. Intervjueeritavad ei nimetanud, et tööintervjuul oleks tõstatatud eetika või professionaalsuse küsimust, ainult ühte ajakirjanikku testiti tööintervjuul valdkonnas, mida ta peaks hakkama kajastama. Samas oleks tööintervjuu just vahend, mis aitaks realiseerida professionaalse ajakirjaniku ideoloogia seda osa, mis on oluliseks eelduseks sotsiaalselt vastutustundliku eksistentsialisti ehk eetilise ajakirjaniku töös: reflekteerida oma ja tööandja väärtusi ning juba eos kindlaks teha kompromissi võimalused.

Ühe ajakirjaniku sõnul ei tähenda töökoha vahetamine seda, et ta elmisele kohale kunagi hiljem naasta ei võiks. Kuid see kehtib ilmselt vaid juhul, kui lahkumine on toimunud mõlemale poolele heade emotsioonidega. Väide, et ajakirjanikud on oma vanale töökohale igati tagasi oodatud, on positiivses mõttes autonoomiat toetav. See loob juurde võimalusi, kuhu oma praeguselt töökohalt edasi liikuda. Vastasel juhul oleks Eesti niigi väikesel tööturul ajakirjaniku töövõimalused veelgi piiratumad.

Juba töökoha leidnud ajakirjanikud tunnevad ennast üsna kindlalt. Nad ei tunne endi seas suurt konkurentsi või kui ka tunnevad, ei pane see neid muretsema. Vallandamise põhjuste seas toodi enim välja otseste

töökorralduste täitmata jätmist. Siit tekib küsimus edasiseks uurimiseks: kas ajakirjanikud tunnevad ennast töökohal üsna kindlalt, *kui nad täidavad tööandja nõudmisi* (näiteks mitmel ajakirjanikul on tulnud toimetaja või reklaamiosakonna surve kirjutada teemadel, millest nad ise kirjutada ei tahaks), või on töökohakindlus olemas ka neil, kes valivad teemasid ja teevad oma tööd sotsiaalselt vastutustundlikul eksistentsialistlikul moel?

Samas leiavad ajakirjanikud, et Eestis napib töökohti, kuhu edasi liikuda. Eriti on seda meelt need, kelle elukohaks ei ole Tallinn ega selle lähiümborus või kes tunnevad huvi spetsiifilisemate meediumite vastu — näiteks teletöö võimalusi nähakse eelkõige pealinnas. Siin võib näha piirangut ajakirjanike autonoomiale, sest nad ei saa teha tööd neile sobival ja soovitud viisil. Teisalt töid intervjueeritavad välja, et ajakirjanikutöö kogemusega oleks neil võimalik tegeleda ka näiteks mitmesuguste projektidega — viia läbi koolitusi, teha kirjastajatööd, suunduda hoopiski suhtekorraldajaks vms. Kui viimasel ajal leiavad paljud eestlased tasuva töökoha välismaal, siis näiteks Euroopas erialase töö leidmise šansse ei hinda ajakirjanikud kuigi kõrgeks. Seda ühelt poolt ambitsiooni puudumise tõttu, teisalt pole see paljude sõnul võimalik, sest ajakirjanikutöö spetsiifika eeldab head keeletunnetust, mis on võõrkeele puhul raskesti saavutatav, ja samuti teise riigi kultuuri ja elukorralduse ülihead tundmist. Seega võib napp võimalusi olemasolevalt töökohalt edasi liikuda pidada Eesti ajakirjanike puhul oluliseks piiranguks, mis võib avaldada mõju ka nende sõltumatu-sele. Ajakirjanike tööturuprobleeme võib mõnevõrra teravdada ka hästi funktsioneeriva ametiühingu puudumine.

Kui rääkida protseduurilistest mõjudest ja sekkumisest tööprotsessi, peavad ajakirjanikud end kõige iseseisvamaks kirjutades, kuid pole rahul toimetamisel ja küljendamisel toimuva sekkumisega. Isikuteks, kes ajakirjanike tööle kõige rohkem mõju avaldavad, võib pidada toimetuse juhti/tegevtoimetajat ja seejärel päevatoimetajat. Nende sekkumisega on ajakirjanikud ka kõige vähem rahul. Kõige positiivsemalt hinnatakse kolleegide sekkumist. Järelikult kogevad ajakirjanikud enim ohtu oma

sõltumatusele toimetusesiseste otsuste käsuandjate puhul. Seevastu näiteks omanikutasandi mõju hindavad ajakirjanikud väiksemaks. Sellega ollakse üldjoontes rahul, millest võib järeldada, et omaniku sekkumist nii väga ei märgata, mis ei tähenda, et omaniku ja organisatsiooni tasandi mõjuteguritega ajakirjanikul kokku puutuda ei tule — pigem on see kaudsem ja ilmneb otsuste käsuandjate kaudu.

Läbiviidud intervjuude põhjal võib väita, et ajakirjanikud tunnetavad enim toimetajate, reklaami (eriti meditsiinivaldkonnaga tegelevad ajakirjanikud) ja mõneti ka allikate survet (pikema staažiga ajakirjanikud). Samuti on täheldatud ajapiiranguid ning mõneti avaldab autonoomiale ja loomingule survet see, et juba lehte lubatud lugudest ei saa tihti enam loobuda — kui plaanitav artikkel on maketile välja mõõdetud, tunnevad ajakirjanikud selle kirjutamiseks survet, kuigi info kogumisel võib selguda, et teema ei ole nii uudisväärtslik, ei pruugi olla kõige eetilisem vms.

Suhtekorraldajatega ajakirjanikud igapäevatöös enamasti kokku ei puutu, kontakti nendega peetakse üldjuhul pigem negatiivseks, eriti meditsiinivaldkonnaga tegelevate ajakirjanike puhul. Võib väita, et roll, mis varem oli vahetel suhtlusel suhtekorraldajatega, on pisut kandunud üle sotsiaalvõrgustikesse, mida ajakirjanikud kasutavad teemade ja allikate leidmiseks, aga ka taustade kontrollimiseks ja mille kaudu tõenäoliselt edastavad soovitud sõnumeid ka suhtekorraldajad ise.

Seda, et töökohakindlus on garanteeritud tingimusel, kui ajakirjanik tunnistab toimetuse hierarhiat, võib mõnevõrra väita selle põhjal, et osa ajakirjanikke ei ole rahul tekstiga, mis nende nime all ilmub — nad tunnevad, et nende soovitud sõnum ei jõua auditooriumini. Samas ei ole nad ka piisavalt südikad, et kaitsta oma õigust sõltumatusele, vaid pigem lepivad rahu nimel olukorraga. See kinnitab eelpool toodud Merrilli (1989) väidet, et paljud kardavad ajakirjanduslikku vabadust, sest ei taha oma tegude eest moraalselt vastutust võtta ja selle asemel, et olla iseseisvad, loodavad pigem ajakirjandusorganisatsiooni toele. Teisalt

on see üksnes intervjueeritud ajakirjanike arusaam, objektiivsema pildi saamiseks tuleks probleemi lähemalt uurida. Samas võib oletada, et toimetuse reeglites ja stiilinormides väga suuri piiranguid ei tunnetata, sest mitmed pole neist kuulnudki — ilmselt on ajakirjanikud need rutiinselt omandanud ja isiklike väärtustega kooskõlla viinud. Üldiselt võib ajakirjanike autonoomiat ohustavate võimalike mõjutajate kohta öelda, et teatud probleemid võivad muutuda rutiiniks ja nendele ei osatagi tähelepanu pöörata. Samas on need kitsaskohad ajakirjanike töös siiski olemas, sest nad kirjeldavad neid konfliktsituatsioonidena, kuid ei oska alati probleemina sõnastada.

Auditooriumi, kolleegide, perekonna jt referentsgruppi kuuluvate isikute tagasisidet peavad ajakirjanikud tähtsaks. Seda võib lugeda ajakirjanike mitterateriaalseks tasuks, mis innustab töötama, eriti kuna osa ajakirjanike sõnul ei ole nende töötasu motiveeriv. Kohati tunnevad ajakirjanikud referentsgrupi tunnustusest ka puudust. Tööandja tagasisidestamisega ollakse üldiselt rahul, kuigi paar ajakirjanikku mainisid, et ka toimetaja tunnustusest jääb vajaka.

Järeldused

Örnebring (2008) eristab kahte professionaalsuse diskursust — organisatsioonilist, mis määratleb professionaalsust vastavalt tööandja eesmärkidele ja meetoditele, ja kutsealast, mille eesmärgiks on autonoomia säilitamine ja professionaalsete standardite defineerimine, ning need võivad kohati põhjustada konflikti. Seda võis tunda ka intervjueeritavate hinnangutest, millest kumab läbi, et ühed väärtused on need, mida ajakirjanikud ise õigeks peavad, ja teised need, millega nad tegelikult peavad arvestama (kiirus vs kvaliteet, reklaamisurve vs sõltumatus). See näitab, et meediaorganisatsioonis on ajakirjaniku autonoomia kui väärtus konfliktis organisatsiooni hierarhia või protseduuriliste tegurite kaudu kehtestatud väärtustega.

Kuna intervjueeritud ajakirjanike grupp ei olnud oma väärtustelt ja töö iseloomult homogeenne, on erinevad ka ajakirjanike kogetud autonoomiat mõjutavad tegurid. Ajakirjanike juttude põhjal oleks võimalik leida näiteid nii spektri ühest kui teisest äärmusest, aga samuti pooltoonidest nende vahel, mis kinnitab Hanitzschi jt (2011) viidet, et on olemas erinevad riikide- ja organisatsioonideülesed ajakirjanike subkultuurid.

Kui professionaalne ajakirjandus väärtustab tõepärasust, väljendusvabadust, võrdsust ja mittediskrimineerimist, õiglust, allikate puutumatuse tunnustamist ning ajakirjanduse kui kutseala autonoomia austamist (Høyer ja Lauk 2003: 10), siis uuringu tulemusena tuli välja, et osa ajakirjanikke ei hooma väga hästi autonoomia olemust, paljud neist ei mõtle selle peale eriti sageli ega oska potentsiaalseid ohte hinnata ja märgata. See on aga iseenesest ohtlik, kui lähtuda ajakirjaniku sõltumatuse kontseptsioonist, mille järgi sotsiaalselt vastutustundliku eksistentsialisti ehk eetilise ajakirjaniku vabaduse garanteeribki tema soov olla avalikuse huve teeniva usaldusväärse informatsiooni allikas. Samas võis ka kümne intervjueeritud ajakirjaniku puhul teemade ja allikate valimise ning lugude kirjutamise aspektis näha kriitilist mõtlemist autonoomia kontekstis ning erinevate probleemide teadvustamist. Kuigi eelkõige pandi tähele oma sõltumatust ohustavaid protseduurilisi tegureid, siis ühel juhul oli märgata ka professionaalsete mõjutegurite teadvustamist laiemal, professionaalsel ja eetilisel tasandil. Teisi võimalikke piiranguid ja ohte ajakirjanike sõltumatusele intervjueeritud ajakirjanikud ei näinud, mis võib aga ähvardada ajakirjanike sõltumatust, sest mida laiemat pilti ajakirjanikud tajuvad, seda suurem on võimalus, et nad ei lase endaga manipuleerida.

Kui tulla tagasi kahe esimese uurimisküsimuse juurde, võib väita, et ka Eesti ajakirjanduse tööturu väiksusel, töökoha leidmise võimalustel ja saavutatud töölepingul on mõnetine mõju ajakirjanike autonoomiale, sest kuigi ajakirjanikud ei pea iga päev töökoha pärast muretsema, ei riski nad olla tööandjale ebalojaalsed, sest võimalikke töökohti, kus edasi töötada, kuigi palju ei ole.

On mõistetav, et ajakirjanikku jäävad saatma mitmesugused tema tööd mõjutavad tegurid ja neist täiesti priiks saada ei olegi võimalik ega vajalik – ajakirjandus peaks olema ühiskonna osa, mitte sellest ära lõigatud. Oluline on pigem ajakirjaniku soov olla sotsiaalselt vastutustundlik eksistentsialist – avalikkuse huve teeniva usaldusväärse informatsiooni allikas. Samuti on tähtis ajakirjaniku eesmärk viia oma töö ja käitumine vastavusse professionaalse kultuuri normatiivsete eesmärkidega, olla eetilise ja teenida avalikkuse huve, et just sellisel moel tasakaalustada ajakirjaniku sõltumatus nõuet. Seda soovi võis küll mõneti märgata, ent veelgi enam torkas silmas suutmatus tehtud valikuid põhjendada ja autonoomiaga seotud probleeme sõnastada. Mõned ajakirjanikud ei tea, kuidas defineerida autonoomia mõistet, milline on selle olemus, ja on harjunud sellega, mis n-ö peab olema. Kuid tähtis on just see, et ajakirjanikud ise märkaksid probleeme ja teeksid oma otsuseid nende võimalike mõjudega arvestades.

Allikaloend

- Hanitzsch, T., Anikina, M., Berganza, R. jt. (2010). Modeling perceived influences on journalism: evidence from a cross-national survey of journalists. *J&MC Quarterly*, 87(1): 5–22.
- Hanitzsch, T. (2011). Populist disseminators, detached watchdogs, critical change agents and opportunist facilitators: professional milieus, the journalistic field and autonomy in 18 countries. *The International Communication Gazette*, 73(6): 477–494.
- Hove, T. (2007). Journalistic ethics as autonomy: a field-analytic model of media criticism. Ettekanne Rahvusvahelise Kommunikatsiooni Assotsiatsiooni (International Communication Association) aastakoosolekul. San Francisco, 23. mai.
- Høyer, S., Lauk, E. (2003). The paradoxes of the journalistic profession: an historical perspective. *Nordicom Review*, 24(2): 3–18.
- Merrill, J. C. (1989). *The dialectic in journalism: toward a responsible use of press freedom*. Baton Rouge, London: Louisiana State University Press.
- Scholl, A., Weischenberg, S. (1999). Autonomy in journalism: how it is related to attitudes and behavior of media professionals. *WJMCR*, september. <http://www.scripps.ohiou.edu/wjmcr/vol02/2-4a-B.htm> (märts 2012).

- Singer, J. B. (2007). Contested autonomy. Professional and popular claims on journalistic norms. *Journalism Studies*, 8(1): 79–95.
- Örnebring, H. (2008). The Two professionalisms of journalism: updating journalism research for the 21st century. Ettekanne Rahvusvahelise Kommunikatsiooni Assotsiatsiooni (International Communication Association) aastakoosolekul. Montreal, 22. mai.

SOTSIAALSE ETTEVÕTLUSE KONTSEPTSIOONI KUJUNEMINE EESTI PRAKTIKATE VAATEPUNKTIST

Practice-based viewpoint to the formation of the concept of social entrepreneurship in Estonia

Eliise Ott

Artikkel Tartu Ülikoolis kaitstud bakalaureusetööst / Bachelor's thesis

Abstract

In Estonia, social entrepreneurship can be interpreted as a way of dealing with the societal, environmental and ecological problems of human activities in an attempt to create new value, and function on a daily basis. This paper examines the practice of social entrepreneurship theory, which is a central component of the business model concept.

The business model is one component of the practice of social entrepreneurship, which is outlined in the form of how to move revenues and expenses, the value of customers, partners, etc. It is important to map out the most essential factors from business models and their inherent components of the investigation in social entrepreneurship to address and explain why these components are useful for the company and how they ensure the sustainability of the company. The goal of this research was to identify the nature of social entrepreneurship in Estonian context, find out how to define and describe the practice of social entrepreneurship in Estonia, and to highlight the characteristics of social entrepreneurship. In addition, author examined whether and what kind of social entrepreneurial activity operators to measure and evaluate.

The research used expert interviews. The survey results are based on four expert interviews, which author conducted by four social enterprises operating in Estonia. The thesis addresses three research questions:

- 1. What is social entrepreneurship in Estonian context?*

2. *What are the most important (business) activities and components of social entrepreneurship?*
3. *How will social enterprises appreciate their business and use the information obtained and will they do this?*

This study revealed that social entrepreneurship is difficult to define as it functions in many different ways. In general, however, it is known that business objective is to generate revenue to solve societal problems. Respondents believe the business model and the company's compliance with the terms to be of great importance. However, it seemed that none of the company had developed its business activities based on the business model. The study revealed that social enterprises turn their attention mostly to partners and customers. It is also important for business in terms of revenue and expense tracking.

The study revealed that the chosen companies do not have a major impact on society. However, it turned out that the selected companies are not focused on the impact of its activities, structured measurement and evaluation, which is why they are not sure of the weight of their impact on society.

By writing this research paper, author received confirmation that the social business concept and business model of co-ordination and evaluation criteria are still in the early stages, which is why this topic is important, in particular, that social entrepreneurship has a major perspective in Estonian business field. This topic can be reinterpreted and promoted in order to change collectively the foundation for social entrepreneurship in Estonia.

Key words: social entrepreneurship, business model, social problem, practices

Sissejuhatus

Sotsiaalse ettevõtlike mõiste tähendus Eestis on alles kujunemas ja terminit kasutatakse erinevates kontekstides, mistõttu kannab termin palju eri tähendusi ja ei sobi hästi kommunikeerimiseks. Mõistele on hetkel veel raske konkreetset tähendust omistada. Sotsiaalne ettevõtte on üheaegselt nii ärilistele tegevustele kui ka sotsiaalsete probleemide lahendamisele orienteeritud organisatsioon (Allan, 2005). Üldjoontes on tegemist MTÜ tüüpi ettevõtetega, kes püüavad äritegevuse abil rohkem

iseseisvust taotleda ja seeläbi vähem sõltuda riigi poolt pakutud rahadest ja suunistest. Sellisel ettevõttel on tavaliselt sotsiaalsed või keskkondlikud eesmärgid, püüeldes oma tegevusega sotsiaalselt parema keskkonna/ühiskonna poole (Pearce, 2003). Lisaks soovivad ise otsustada, missuguste probleemide lahendamist nad oluliseks peavad ja selleks on vaja neil stabiilset ja sõltumatut rahastust. Sotsiaalse ettevõtluse ärikasum on primaarne seeläbi, et rahaga püütakse panustada eeskätt ühiskonna-probleemide lahendamisse ja selleks vajaliku majandusliku agentsuse saavutamisse.

Töös uuritakse sotsiaalse ettevõtluse kontseptsiooni läbi praktikateooria prisma. Praktika on rutiinne käitumise viis, mis koosneb mitmetest omavahel seotud elementidest, näiteks harjumuspärane viis, kuidas kehasid liigutatakse (näiteks autot juhtides), subjekte koheldakse (näiteks ülemusele Teie ütlemine), objekte käsitletakse (näiteks mobiiltelefonis numbri valimine), asju kirjeldatakse ja maailma mõtestatakse (Reckwitz 2002:250). Sealjuures on praktikate realiseerimisel olulisel kohal ka indiviidide isiklikud taustateadmised, oskusteave, emotsionaalsed seisundid ning motivatsiooniga seotud teadmised (ibid.). Praktikateooria käsitlus on oluline, et mõista sotsiaalse ettevõtluse sisu ja mõju ühiskonnale läbi igapäevaste rutiinsete tegevuste. Töö lähenebki uuritavale objektile – sotsiaalne ettevõtlus – just läbi igapäevaste tegevuste konteksti, otsides, kas mingit ühiskondlikku kasu taotlevad ja oma tegevuses dotatsioonidest vähesõltuvad (või täiesti iseseisvad) tegutsejad teostavad äratuntavalt sarnaseid tegevusi (neid küll mõnevõrra varieerides).

Lisaks praktikate analüüsile käsitletakse töös ka ärimudeleid kui ühte sotsiaalse ettevõtluse praktika komponenti, mis selgitab sotsiaalsete ettevõtete toimimise mehhanisme. *Alexander Osterwalder*-i järgi (2004:14) on ärimudel lihtsustatud kujutis ettevõtte toodete/teenuste müügist ning raha teenimisest, mille eesmärk on aidata mõista, kirjeldada või ennustada, kuidas asjad reaalses maailmas töötavad. Ärimudelite ja neile omaste komponentide uurimine on oluline, et kaardistada olulisemad

tegurid sotsiaalse ettevõtlusega tegelemiseks ning selgitada, miks nendele komponentidele tähelepanu pööramine on ettevõttele kasulik ja kuidas need tagavad ettevõtte jätkusuutlikkuse.

Töös püstitati kolm peamist eesmärki: üks on seotud kontseptsiooni ja termini tähenduse kujunemisega Eestis, teine seda kontseptsiooni kujundavate praktikate analüüsiga ja kolmas sotsiaalse äritegevuse mõõtmise ja hindamise uurimisega. Selleks püstitati kolm uurimisküsimust:

1. Mis on sotsiaalne ettevõtlus Eesti kontekstis?
2. Missugused on olulisemad (äri)tegevuse komponendid sotsiaalse ettevõtlusega tegelemisel?
3. Kuivõrd ja kuidas sotsiaalsed ettevõtted oma tegevust hindavad ning saadud informatsiooni kasutavad?

Ekspertintervjuude analüüsi baasil tuuakse välja sotsiaalse ettevõtluse kui mõiste peamine tähendusväli ning peamised sotsiaalseks äritegevuseks vajalikud kriteeriumid. Töös kavatakse välja selgitada, kas ja missuguseid sotsiaalse ettevõtlusega seotud tegevusi ettevõtjad mõeldavad ja hindavad. Siinkohal on allikaks ekspertintervjuud. Suuremad analüüsiühikud on missioon, eesmärk, ärimudeli ülesehitus ja oma tegevuse mõõtmine. Need omakorda koosnevad väiksematest analüüsiühikutest, milleks on praktikateooriates eristatud praktikaelemendid.

Märksõnad: sotsiaalne ettevõtlus, sotsiaalsed probleemid, praktikad, ärimudel, jätkusuutlikkus.

Metoodika

Uuringu sihtrühmaks on Eestis tegutsevad sotsiaalsed ettevõtted, kes tegelevad erinevate elualdkondade probleemide leevendamise või lahendamisega. Uuringu sihtrühma valiti neli ettevõtet, kes peavad oma tegevust sotsiaalseks või liigituvad definitsiooni järgi sotsiaalsete ettevõtete alla ning kes loovad ühiskonda mingit laadi lisandväärtust. Lisandväärtus tähendab siin mingisuguse lisaboonuse või hüve pakkumist põhitegevuse kõrval.

Tegemist on mugavusvalimiga. Uuringus osales neli ettevõtet, kaks neist on sihtasutused ja kaks mittetulundusühingud. Kõik neli tegutsevad erinevas valdkonnas ning on erineva suurusega. Lisaks eelnevale on ettevõtted alguse saanud erineval ajal ning erinevatel põhjustel.

Intervjuude läbiviimisel kasutati kvalitatiivse ekspertintervjuu meetodikat (Laherand 2008). Antud meetodi kasuks otsustati, kuna ekspertintervjuude meetodi kasutamisel on meetodi spetsiifikast lähtuvalt võimalik parimal viisil vastata käesolevas töös püstitatud uurimisküsimustele.

Analüüsitavad andmed on ekspertintervjuud. Valitud andmekogumismetod sobib vähe uuritud ja tundmatu valdkonna analüüsimiseks (Laherand 2008: 178). Ekspertintervjuu annab võimaluse suunata intervjueeritavat ning esitada täpsustavaid küsimusi (Laherand 2008: 178). Lisaks pakub ekspertintervjuu võimaluse laiemaks aruteluks, kust on hiljem võimalik teha üldistavaid järeldusi ideoloogiate, suhtumise ja oskuste kohta. Sotsiaalset ettevõtlust on Eestis vähe uuritud, sest see on veel üsna uus mõiste. Seetõttu on eesmärk leida mõiste esmaseid tähendusi ja igapäevapraktikaid.

Ekspertintervjuu küsimused koostati kooskõlas uurimisküsimustega. Kõigepealt püstitati kolm uurimisküsimust ja seejärel lisati neile alaküsimusi, et teemasse süvitsi minna ja respondentidelt võimalikult informatiivseid vastuseid saada. Lisaks sellele pöörati tähelepanu küsimuste lihtsale sõnastusele ja sujuvusele, et vestlus kulgeks loomulikult ja oleks nii intervjuerijale kui ka respondentile huvitav. Samuti jälgiti, et ekspertintervjuu ei oleks liiga pikk, vältimaks respondendi väsimist või ekspertintervjuu pooleli jätmist ajapuuduse tõttu.

Uuringu läbiviimise esimeses etapis võeti ühendust sotsiaalsete ettevõtete kontaktisikutega, kelleks enamasti olid juhatuse liikmed või tegevjuhid. Selleks otsiti ettevõtete kodulehekülgedelt e-aadressid ja kirjutati neile kiri, sooviga intervjuerida neid sotsiaalse ettevõtluse uurimiseks

bakalaureusetöö raames. Kirjas toodi välja ka oma uurimisküsimused, et potentsiaalsed respondendid teaksid, mida täpsemalt uurida soovitakse.

Kokku saadeti kaheksa e-kirja ning kuuele neist nädal hiljem meeldetuletuskiri, kus täpsustati veelgi uurimisteemat. Nõusolek intervjuu tarbeks saadi neljalt ettevõtjalt. Kaheksast ettevõttest kaks ei vastanud üldse kirjale, kuigi kirjas paluti vastata ka juhul, kui nad ei soovi uuringus osaleda. Kahel juhul keelduti ekspertintervjuust aga ajapuuduse tõttu. Just keeldumise või mitte vastamise tõttu jäid uuringust välja ka osaühingud, keda algselt sooviti uuringusse kaasata. Neljast intervjueeritavast kaks olid kohe nõus uuringus osalema ja kahel juhul saadi lõplik vastus alles pärast meeldetuletuskirja saatmist.

Kaks intervjuud tehti nende kontoris ning kahel juhul viidi läbi Skype-vestlus, sest viimastel puudub ametlik kontor. Skype-is tehtud intervjuude puhul saadeti vahetult enne alustamist ka küsimused, et intervjuu kulgu oleks lihtsam jälgida.

Kõik ekspertintervjuud salvestati diktofoniga ning neil paluti allkirjastada ka nõusoleku vormid. Kahel dokumendil on digiallkirjad ning kaks allkirjastati kohe pärast intervjuu lõppu. Ekspertintervjuud kestsid 65–95 minutit.

Diktofoniga salvestatud ekspertintervjuud transkribeeriti võimalikult täpselt ümber. Pärast intervjuude transkribeerimist jaotati ekspertintervjuu küsimused kolme rühma vastavalt uurimisküsimustele. Pärast transkriptsioonide kirjutamist loeti saadud materjalid veelkord läbi ning seejärel koostati transkriptsioonide baasil kolme uurimisküsimusega seotud tabelid. Iga tabel sisaldab tihendatud tekste respondentide vastustega võrdleval kujul. Tabelitesse kopeeriti iga küsimusega seotud vastused. Sealhulgas lisati ka väljavõtteid, mille puhul respondendid ei vastanud konkreetsele küsimusele otse, vaid kusagil mujal teksti sees. Oluline oli leida ka mujalt teksti seest küsimusega seotud kommentaarid.

Pärast olulisemate väljavõtete tabelitesse paigutamist alustati analüüsi kirjutamist vastavalt uurimisküsimustele ja nende alaküsimustele. Tulemuste interpreteerimiseks kõrvutati ja analüüsiti ekspertintervjuude tulemusi. Sisukama analüüsi tarbeks kasutati ka sotsiaalsete ettevõtete kodulehekülgedelt ning majandusaasta aruannetest saadud informatsiooni. Uurimistulemused esitati analüütilise tekstina, mille sisse põimiti näited (tsitaatidena). Tulemused esitati uurimisküsimuste järjestuse alusel.

Tulemused ja arutelu

Sotsiaalne ettevõtlus peaks ameerikalikus tähenduses olema hübriidne ettevõtluse vorm, kus on ühendatud maailmaparanduslikud ideed ja ärilised tegevused ning mille puhul sotsiaalne ettevõtte suudab tegutseda iseseisvalt (minimaalsete dotatsioonide abil). Ekspertintervjuude baasil toodi välja peamised sotsiaalset ettevõtlust iseloomustavad igapäevapraktikad (teadmised, oskused, harjumused jne):

- **50-70%** — just nii palju peaks sotsiaalne ettevõtte teenima tulu ettevõtlustegevusega (ülejäänud toetustest, annetustest jne)
- **VÕRDSUS** — sotsiaalse ettevõtluse eesmärk on suurendada ühiskonna liikmete omavahelist võrdsust
- **MISSIOON VS RAHA** — projekte ja teenuse osutamisi valides lähtutakse ettevõtte missiooniga kooskõlast, mitte rahast
- **TEGEVUSED** — valikul on määrava tähtsusega pikaajaline perspektiivikus ja mõju aspekt
- **PARTNERID** — ühisfinantseerijad, koostööpartnerid, rahastajad ja konkurendid (viimastega koostööd tehes võivad mõlemad)
- **PLANEERIMINE** — projektid ja strateegia 0,5–1 aastat ette (ideest teostuseni); koolitused, ürituste planeerimine jms jooksvalt
- **OSKUSED** — kesised teadmised ja oskused turundamise ja ärilise mõtlemise vallas
- **VABATAHTLIK TÖÖ** — osaliselt või täies mahus tehakse tasuta tööd

Käesoleva uurimistöös raames selgus, et sotsiaalne ettevõtetus on raskesti määratletav, sest sellel ettevõtluse liigil esineb väga palju erinevaid vorme ja väljundeid. Prabhu (1999: 140-145) on näiteks öelnud, et sotsiaalsete ettevõtjate missioon on ühiskonna sotsiaalne muutmine (nt probleemi lahendamine kodanike käitumise muutmise abil), sealjuures oma kliendigrupi harides. Üldiselt teatakse, et ettevõtluse eesmärk on teenida äritulusid ja olla seeläbi sõltumatu. Samuti soovitakse informeerida ühiskonda ning lahendada sotsiaalseid probleeme. See on Eesti ettevõtete jaoks siiski üsna laia spektriga ja mitmekülgne tegevusviis, mistõttu ka ebapiisavalt mõtestatud ja umbmääraselt kommu­ni­keeritud.

Sotsiaalse ettevõtluse puhul püüeldakse äritegevuse ja maailmaparandusliku mõtteviisi sidumise poole, ent seni kuni ei suudeta iseseisvalt (stabiilse rahastuse toel) toimida, ei ole võimalik ka maailmaparanduslikke ideid iseseisvalt ja jätkusuutlikult ellu viia. Ekspertintervjuude analüüs näitas, et uuringus osalenud sotsiaalsetel ettevõtetel ei ole julgust projektidest lahti öelda/loobuda ja selle asemel oma äritegevuste mahtu suurendada või arendada. Seega ei saa rääkida ka iseseisvast ettevõtlusest.

Uuringus osalenud sotsiaalsed ettevõtted on endiselt üsna tugevalt sõltuvad välistest rahastuse allikatest, mistõttu nad ei suuda või ei julge varasemast enam iseseisvale äritegevusele keskenduda. Mitmed üksnes sotsiaalset ettevõtlust iseloomustavad omadused võiks seetõttu kahtluse alla seada, sest eelmainitud ettevõtlusvormiga sarnaste küsimustega võivad tegeleda ka näiteks mittetulundusühingud või ka pealtnäha traditsioonilised ettevõtted. Pigem on sotsiaalne ettevõtlus viis, kuidas lahendada ühiskondlikke probleeme ning samal ajal teenida iseseisvalt tulusid. Võib-olla ongi eesmärk lihtsalt teistest sarnastest ettevõtetest maailmaparanduslike ambitsioonide kaudu eristuda. Samas on siinkohal oht, et traditsioonilised ettevõtted võtavad ise sotsiaalse ettevõtluse mõiste kasutusele veel enne, kui mõiste saavutab ühiskonnas piiritletud ja tõepärase tähenduse.

Kui sotsiaalse ettevõtluse mõiste vastab üldjoontes ameerikapärasele tähendusele, siis ärimudelite rakendamine on Eestis alles algstaadiumis. Respondentide arvates on ärimudeli koostamine ja järgimine ettevõtte seisukohalt väga oluline. Siiski jäi ekspertintervjuudest mulje, et mitte ühelgi ettevõttel ei olnud välja töötatud oma ettevõtte tegevusest lähtuvat ärimudelit. Esialgu tundus, et uuringus osalevad ettevõtted tegutsevad pigem spontaanselt kui ärimudeli järgi. Mõnel juhul on ärimudelit kompenseeritud äriplaaniga, mis on muidugi alternatiiviks ärimudelile, et oma tegevusi ja vajalikke ressursse kaardistada ent siiski mitte võrdväärne viis komponentide koostoimimise vaatlemiseks.

Uuringus selgus, et ettevõttele omast ärimudelit ei ole mitte keegi neist terviklikult välja töötanud. Ärimudeleid ja nende komponente lähemalt uurides selgus, et respondentide sotsiaalsed ettevõtted pööravad oma tegevuses ärimudeli komponentidele tähelepanu, aga mitte mudeli kujul, vaid üksikute komponentidena. Olulisemateks märksõnadeks oma tegevuse kaardistamisel (ärimudeli baasil) on missiooni, eesmärkide ja pakutavate toodete/teenuste sõnastamine, lisaks vajalike oskuste ja ressursside ning nendest sõltuvate kulude ja tulude kaardistamine. Samuti tunnistasid respondentid, et neile on oluline oma tegevusi hinnata (eelkõige mõju ja jätkusuutlikkuse aspektist lähtuvalt). Ühest küljest seetõttu, et rahaliselt toetavad fondid (projektide kaudu) nõuavad hindamisaruannet. Teisest küljest seetõttu, et oma tegevuse jätkusuutlikkust analüüsida. Baron ja Shane (2008: 41–43) tõdevad, et ettevõtluse jätkusuutlikkuse võti ongi sotsiaalsete ja demograafiliste muutuste jälgimine ja nende muutustega kaasa minemine.

Kui samasisulise, aga väiksema mahuga seminaritöö lõpus jõuti järeldusele, et sotsiaalsed ettevõtted kasutaksid oma tegevuse kaardistamiseks pigem sotsiaalse ettevõtluse lihtsustatud ärimudelit, siis käesolevas uurimistöös selgus, et Eesti sotsiaalsed ettevõtted kasutavad oma tegevuste kaardistamisel komponente nii *Osterwalder*'i (Osterwalder 2004) kui ka sotsiaalse ettevõtluse lihtsustatud ärimudelist (Sokolova 2012).

Uuringus selgus, et uurija poolt valitud ettevõtted ei pea oma mõju ühiskonnas kuigi suureks või ei oska seda määratleda. Samas tuleb tõdeda, et nad ei ole oma tegevuses keskendunud mõju struktureeritud mõõtmisele ja hindamisele, mistõttu nad polegi kindlad, kui suur või väike nende mõju ühiskonnas on. Kuna käesolevas uuringus osalenud ettevõtjad ei praktiseeri aktiivselt ja järjepidevalt hindamistegevust, siis on nende mõju ühiskonnas raske määratleda. Viimase tarvis on vaja sotsiaalsete ettevõtjate järjepidevust konkreetsete probleemidega tegelemisel ning motivatsiooni probleemide ja neile sobivate lahenduste sõnastamisel, kaardistamisel ning ühiskonnas esile tõstmisel. Probleemiks on kindlasti hindamiskriteeriumide välja töötamise ja rakendamise keerukus. Pärenson (2011) jõudis samuti oma doktoritöös järelduseni, et kõigile ettevõtetele ühtmoodi sobivat mõõtmis- ja hindamiskava ei ole võimalik välja töötada. Seega tuleneb mõju senine määratlematus mitmest teineteisest sõltuvast aspektist: oskamatus, ajapuudus, hindamiskriteeriumide loomise keerukus jne.

Mingisugused hindamise kriteeriumid on uuringute tulemuste järgi olemas, ent need ei ole eriti süstemaatilised ja järjepidevad. Puudub hindamise protsess tervikuna. Seda oleks aga vaja ettevõtete arengu suunamiseks ja vigade kordumiste vältimiseks. Sotsiaalne ettevõtetus kui praktika on Eestis uus nähtus, mistõttu selle ulatuslikku mõju ongi veel raske saavutada. Samas tasuks juba varakult esmased mõju ilmingud üles märkida, et neid järgneva dekaadi mõjudega võrrelda. Siis saaks analüüsida nii ettevõtte individuaalset mõju kui ka uue praktika kui sellise omaksvõttu ühiskonnas.

Ühiskond on ajas muutuv, ent inimesed võtavad üha kiiremini uuendusi omaks. Sotsiaalne ettevõtetus praktikana võiks Eesti ühiskonnas juurdueda 10–20 aastaga. Kui praegu tegelevad sotsiaalsed ettevõtjad enamasti üksikute probleemide ja sihtrühmadega, siis tulevikus võiks sotsiaalne ettevõtetus edasi areneda massikultuuriks kui selliseks. See tähendab, et iga indiviidi eesmärk oleks aidata kaasa ühiskondlike probleemide lahendamisele otsesel või kaudsel viisil.

Uurimistööd kirjutades tõdeti, et sotsiaalse ettevõtluse kontseptsioon ja äritegevuse koordineerimine mudeli ning hindamiskriteeriumide abil on Eestis veel algstaadiumis, mistõttu selle teema uurimine ja vajalikkuse selgitamine on oluline. Eriti seetõttu, et sotsiaalsel ettevõtlusel on Eesti ettevõtlusmaastikul suur perspektiiv ja seda teemat lahti mõtestades ja kommuniqueerides (propageerides) on võimalik panna alus kollektiivsele ühiskondlike praktikate muutmisele. Üks võimalus oma tegevuse motiive laiemale avalikkusele tutvustada on tegeleda aktiivse kommunikatsioonitegevusega. Teine võimalus on koonduda katusorganisatsiooni alla (Eestis on selleks Sotsiaalsete Ettevõtete Võrgustik) ja sealt üheskoos olulisi sõnumeid ja lahendusi edastada.

Järeldused

1. Nelja respondendi arvates ei ole sotsiaalne ettevõtlus kitsalt piiritletav, kuid üldine sotsiaalse ettevõtluse eesmärk ja tegutsemise prioriteedid on ühiselt mõistetavad. Tegemist on hübriidse ettevõtluse viisiga, kus on ühendatud maailmaparanduslikud ja ärilised praktikad. Siiski ei ole sotsiaalne ettevõtlus ühiskonnas üldtuntud termin.
2. Ärimudeli koostamist ja selle järgimist peetakse väga oluliseks, aga selle rakendamise praktika ei ole uurimuse kohaselt veel sisse töötatud. Teatakse, missugused komponendid on olulised (kliendid, partnerid, missioon, visioon, aeg), aga neid ei teadvustata endale kompleksse ärimudeli kujul.
3. Hindamise praktikat ei ole ettevõtjate seas veel välja kujunenud. Kui ei ole süsteemset hindamist, siis puudub ka järjepidev informatsioon, mille kaudu oma tegevuse mõju ühiskonnas kaardistada. Tõenäoliselt on suurem rõhk pandud konkureerival turul ellujäämisele, mitte oma tegevuse üle juurdlemisele ja järelduste tegemisele.

Allikaloend

- Allan, B. (2005). „Social enterprise: through the eyes of the consumer (prepared for the National Consumer Council).“ *Social Enterprise Journal*, Vol. 1, No. 1, lk 57–77
- Baron, R.A., Shane, S.A. (2008). *Entrepreneurship. A process Perspective*. Thomson South-Western
- Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Infotrükk.
- Osterwalder, A. (2004). *The Business Model Ontology. A Proposition in a Science Approach*. University of Lausanne
- Prabhu, G. N. (1999). „Social entrepreneurial leadership.“ *Career Development International*, Vol. 4 (3), lk 140–145
- Pärenson, T. (2011). *Social impact evaluation in social enterprise in Estonia: need, readiness and practices*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus
- Reckwitz, A. (2002) *Toward a Theory of Social Practices*. *European Journal of Social Theory*, 5(2), lk 243–263.
- Sokolova, M. (2012). *Sotsiaalse ettevõtluse lihtsustatud ärimudel*. *Head Uudised*, 2012(1), lk 4–5



TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOL
TARTU HEALTH CARE COLLEGE