

Tartu Ülikool
Tervishoiu instituut

OPERATSIOONIJÄRGSE VALURAVI JUHENDI MÕJU
HINDAMINE: SEKKUMISUURING

Magistritöö rahvatervishoius

Helen Valk

Juhendajad: Valdo Toome, MD

ülemarst-anestesioloog,

Sihtasutus Põhja–Eesti Regionaalhaigla, Anesteesia keskus

Inge Ringmets, MSc

Tartu Ülikooli tervishoiu instituut

Tartu 2008

Magistritöö tehti Tartu Ülikooli tervishoiu instituudis ja Sihtasutus Põhja–Eesti Regionaalhaiglas.

Tartu Ülikooli rahvatervise kraadinõukogu otsustas 28. mail 2008.a. lubada väitekirja rahvatervise teadusmagistrikraadi kaitsmisele.

Oponent: Veronika Reinhard, MD, Sihtasutus Tartu Ülikooli Kliinikum, anestezioloogia ja intensiivravi kliiniku arst.

Kaitsmine: 12. juunil 2008. a.

© Tartu Ülikool, 2008
Tartumaa Trükikoda
Betooni 9 Tartu 51014

ISSN 1406-6017
ISBN 978-9985-4-0544-4
ISBN 978-9985-4-0546-8 (PDF)

SISUKORD

MAGISTRITÖÖ MATERJALIDE AVALDAMINE	5
KASUTATUD LÜHENDID	6
LÜHIKOKKUVÕTE	7
1. SISSEJUHATUS	8
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	9
2.1. Operatsioonijärgne valu.....	9
2.2. Totaalne endoproteesimine põlveliigesel ning puusaliigesel	9
2.3. Operatsioonijärgne valuravi	10
2.3.1. Valuravi olulisus.....	10
2.3.2. Valu hindamine	11
2.3.3. Operatsioonijärgse valuravi põhimõtted.....	13
2.4. Kliiniliselt oluline valu vähenemine.....	15
3. UURIMISTÖÖ EESMÄRGID	17
4. MATERJAL JA METOODIKA	18
4.1. Uuringu kavand	18
4.2. Uuringus osalejad	19
4.3. Valuravi juhendi ettevalmistamine ja rakendamine	20
4.4. Andmete kogumine	21
4.4.1. Valu ja valuravi efektiivsuse hindamine	21
4.4.2. Uuritavate taustaandmed ja valuvaigistite tarbimine.....	21
4.4.3. Andmeanalüüs	22
5. TULEMUSED	23
5.1. Uuringu 1. etapi tulemused: valuravi kvaliteedi kirjeldus.....	23
5.1.1. Patsientide taustaandmed ning valu hinnangud.....	23
5.1.2. Valuvaigistite kasutus ning manustamisviisid.....	24
5.2. Uuringu 2. etapi tulemused: sekkumise mõju hindamine.....	26
5.2.1. Patsientide taustaandmed.....	26
5.2.2. Valu tugevuse võrdlus pärast sekkumist	27
5.2.3. Valuvaigistite kasutuse ja manustamisviiside võrdlus pärast sekkumist ...	29
6. ARUTELU	31
7. JÄRELDUSED	35
8. KASUTATUD KIRJANDUS	36

LISAD	42
SUMMARY	48
TÄNUAVALDUS	49
PUBLIKATSIOON	50
CURRICULUM VITAE	70

MAGISTRITÖÖ MATERJALIDE AVALDAMINE

Magistritöös esitatud materjalid on esitatud avaldamiseks teadusartiklina:

Lass J, Valk H, Toome V, Baburin A, Ringmets I, Marandi T. Implementation of the guideline for treatment of postoperative pain in North Estonia Medical Centre. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. Esitatud 29.04.2008.

Ja on ilmunud teaduskonverentsi teesidena:

Lass J, Valk H, Toome V, Baburin A, Marandi T. Development, implementation and assessment of the guideline for treatment of postoperative pain in the orthopaedic ward of the North Estonia Regional Hospital. Tackling Inequalities in the Delivery of Pharmaceutical Care, 7th ESCP Spring Conference on Clinical Pharmacy; 2007 May 16–19; Edinburgh, UK.

KASUTATUD LÜHENDID

DDD	arvestuslik päevadoos (<i>defined daily doses</i>)
ESRA	Euroopa regionaanesteesia ja valuravi ühing (<i>European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy</i>)
FPS	nägudega valuskaala (<i>faces pain scale</i>)
IASP	rahvusvaheline valu uurimise assotsiatsioon (<i>International Association for Study of Pain</i>)
JCAHO	tervishoiu organisatsioonide akrediteerimise ühendatud komisjon (<i>The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations</i>)
MPQ	McGill valu küsimustik (<i>McGill Pain Questionnaire</i>)
MSPVR	mittesteroidsed põletikuvastased ravimid
n	uuritavate arv
NRS	numbriline skaala (<i>numerical rating scale</i>)
p	olulisuse tõenäosus
PCA	patsiendi poolt kontrollitud analgeesia (<i>patient controlled analgesia</i>)
SD	standardhälve (<i>standard deviation</i>)
TEP	totaalne endoproteesimine
VAS	visuaalne analoogskaala (<i>visual analogue scale</i>)
VRS	verbaalne skaala (<i>verbal rating scale</i>)
WHO	Maailma Terviseorganisatsioon (<i>World Health Organization</i>)

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolevas magistritöös uuritakse operatsioonijärgse valuravi juhendi rakendamise ehk sekkumise mõju valuravi kvaliteedile. Töö eesmärkideks oli kirjeldada patsientide operatsioonijärgse valu hinnanguid ja valuvaigistite kasutust enne sekkumist ning hinnata juhendi mõju valuravi kvaliteedile pärast sekkumist.

Uuring viidi läbi SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla kolmes ortopeedia osakonnas kahes etapis 2005. aasta septembrist kuni 2006. aasta aprillini. Esimeses etapis kirjeldati valu tugevuse hinnanguid ja valuvaigistite kasutust patsientidel, kellele oli tehtud totaalne endoproteesimine põlvel või puusal. Teises etapis viidi läbi lihtpime võrdlusrühmaga sekkumisuuring: ühes osakonnas rakendati operatsioonijärgset valuravi juhendit (sekkumisrühm) ja kahes mitte (kontrollrühm).

Uuringus osales kokku 206 patsienti, neist 104 esimeses ja 102 teises etapis. Operatsioonijärgse valu tugevuse mõõtmiseks kasutati mõlemas etapis käesoleva uuringu jaoks kohandatud Briti Valu Seltsi (*British Pain Society*) valu hindamise küsimustikku. Uuritavate tausta- ja kliiniliste andmete kogumiseks kasutati patsiendi andmekaarti, mis täideti haiguslugude põhjal.

Uuringu 1. etapis selgus, et numbrilisel skaalal (*numerical rating scale*, NRS) hindasid patsiendid rahuolekus oma valu nõrgaks (keskmiselt alla 2,5 palli 10-pallisel skaalal mõõdetuna), kuid liigutamisel ja keskmiselt kogu operatsioonijärgsel perioodil mõõdukaks (keskmiselt üle 4 palli). Enamus mitteepiduraalselt antud valuvaigisteid (üle kahe kolmandiku) manustati lihasesiseste süstetena.

Uuringu 2. etapi tulemustest ilmnes, et pärast juhendi rakendamist olid sekkumisrühma patsientide valu hinnangud oluliselt madalamad võrreldes kontrollrühmaga, võttes arvesse patsiendi vanuse ja operatsioonitüübi. Keskmise erinevus NRS skaalal oli 1 pall. Märkimisväärselt erinesid ka mitteepiduraalselt kasutatavate ravimite manustamisviisid. Sekkumisrühmas anti 94% valuvaigistitest suukaudselt võrreldes 16%-ga kontrollrühmas.

Kokkuvõtteks saab öelda, et operatsioonijärgse valuravi juhendi rakendamisel oli positiivne mõju valuravi kvaliteedile, mis avaldus väiksemates valu tugevuse hinnangutes, regulaarsemas valuvaigistite kasutuses ning suukaudse manustamisviisi eelistamises.

1. SISSEJUHATUS

Kõige levinum arstiabi otsimise põhjus on valu (1). Tervishoiutöötajate üks olulisemaid eesmärke on inimlike kannatuste ja piinade vähendamine (1). Valu põhjustab inimesele kannatusi ning see on olnud läbi aegade igapäevane probleem nii tervishoius kui ka ühiskonnas tervikuna.

Eriti vajalik on ägeda valu ravimine vahetus operatsioonijärgses perioodis, sest valu võib takistada patsiendi hingamist, vähendada liikuvust, aeglustada paranemist ning järeldravile siirdumist. Valu mõjutab und ja võib muutuda vähehaaval krooniliseks ning tekitada mitmesuguseid psüühilisi ja füüsilisi järelmõjusid (2). Tervishoiu organisatsioonide akrediteerimise ühendatud komisjoni (*The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations*, JCAHO) valuravi standardites haiglatele (3) on kirjas, et patsientidel on õigus saada asjakohast valuravi. Ägeda valu efektiivne leevendamine vähendab kliinilisi komplikatsioone ja parandab patsientide elukvaliteeti (4).

Valuravi põhimõtted ja meetodid on viimaste aastate jooksul märkimisväärselt muutunud. Seda seostatakse analgeesia tehniliste lahenduste arengu ja teadlikkuse suurenemisega valust ning valuvaigistitest (4). Vaatamata sellele on kliinilises praktikas äge valu operatsioonijärgses perioodis tavaline probleem ja sageli alaravitud.

Pärast suuri ortopeedilisi lõikusi võib eeldada keskmist kuni tugevat valu, mis omakorda halvendab patsiendi taastumist operatsioonist ja lükkab edasi patsiendi liikuma hakkamist (5–7). Erinevad uuringud on näidanud, et patsientide ravikvaliteeti on võimalik parandada ravijuhendeid kasutades (8). Operatsioonijärgse valuravi juhend aitab parandada valuravi kvaliteeti ja valuvaigistite kasutust (9–11). Töö autor ei leidnud ühtegi Eestis läbi viidud uuringut, mis hindaks valuravi juhendite rakendamise mõju patsiendi valu tugevusele.

Eestis on ägeda valu teenistused alles oma arengu algfaasis erinevalt ülejäänud Euroopast. Viimaste aastate jooksul on haiglad hakanud välja töötama operatsioonijärgseid valuravi juhendeid. Käesolev magistritöö püüab anda omapoolse panuse selle valdkonna uurimisse ja parendamisse.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1. Operatsioonijärgne valu

Rahvusvaheline valu uurimise assotsiatsioon (*International Association for Study of Pain*, IASP) määratleb valu ebameeldivaks sensoorseks ja emotsioonidest sõltuvaks kogemuseks, mis on seotud juba olemasoleva või oodatava koe kahjustusega (12–14).

Valu klassifitseeritakse tüübi, ajafaktori, intensiivsuse ja lokalisatsiooni järgi (13, 14). Operatsioonijärgse valu võib jagada kaheks: ägedaks ja krooniliseks valuks (15).

- Äge valu
on valu, mis järgneb tavaliselt mingile kahjustusele (16). Äge operatsioonijärgne valu on tavaliselt kindla tekkemomendiga, hästi lokaliseeritav ja möödub raviga (7). Põhjuseks on kudede kahjustus ning kestus tavaliselt alla ühe kuu. Erandjuhtudel ka kauem, kuid mitte rohkem kui 6 kuud (17).
- Krooniline valu
on valu, mis kestab kauem kui arvatav paranemine aega võtab. Kolm kuni kuus kuud pärast operatsiooni edasi kestvate valu nimetatakse ka allumatuks operatsioonijärgseks valuks (18).

Erinevad uuringud näitavad, et suur osa patsientidest tunneb pärast operatsiooni mõõdukat või väga tugevat valu ning paljudel juhtudel on valuravi ebapiisav.

Apfelbaum *et al* (19) viisid läbi retrospektiivse uuringu, kus patsientidelt küsiti muuhulgas ka operatsioonijärgse valu tugevuse kohta. Ligikaudu 80% vastanutest olid kogenud pärast operatsiooni valu ja nendest 86% iseloomustas seda kui tugevat valu. Sellest hoolimata oli ligi 90% patsientidest rahul oma valuraviga.

Sauaia *et al* (20) uurisid 300 65-aastast ja vanemat opereeritud patsienti ning leidsid, et 62% uuritavatest tundsid operatsioonijärgses perioodis vähemalt mõõdukat valu.

2.2. Totaalne endoproteesimine põlveliigesel ning puusaliigesel

Liigeste endoproteesimine on nüüdisaja ortopeedia üks levinumaid operatsioone. Endoproteesimise eesmärgiks on muuhulgas ka liigesekahjustusest tingitud valu vähendamine ja elukvaliteedi parandamine (21).

Peamised näidustused totaalseks endoproteesimiseks (TEP) põlveliigesel ja puusaliigesel on:

- valu, mis halvendab elukvaliteeti ja ei allu konservatiivsele ravile;
- füüsiline puue;
- radioloogilised muutused liigestes (22, 23).

Lisaks süvaveenide tromboosi ja infektsiooni profülaktikale on väga tähtis ka operatsioonijärgse valu minimeerimine. Väiksem valu võimaldab alustada kiiremini füsioteraapiaga, mis on liigeste liikuvuse taastumise seisukohast väga oluline (24).

2.3. Operatsioonijärgne valuravi

2.3.1. Valuravi olulisus

JCAHO valuravi standardites haiglatele (3) on kirjas, et patsientidel on õigus saada asjakohast valuravi. Ravimata äge valu mõjutab negatiivselt inimese füüsilist, psühholoogiat ning avaldab mõju ka inimese sotsiaalmajanduslikule staatusele (4). Arvatakse, et kirurgilisest tegevusest tingitud stressi maandamisel on seos organite talitlushäirete vähenemisega (25).

Valu negatiivsed tagajärjed on (26):

- kardiovaskulaarsed – tahhükardia, hüpertensioon, müokardi suurenenud hapniku tarbimine;
- pulmonaalsed – hüpoksia, atelektaasid, röga retensioon vähesest köhimisest;
- gastrointestinaalsed – iiveldus, oksendamine, iileus;
- renaalsed – oliguuria, uriini retensioon;
- jäsemetega seotud – piiratud liikuvus, trombemboolia;
- kesknärvisüsteemiga seotud – rahutus, hirm.

Operatsioonijärgne valu takistab liikuvust ja taastusravis osalemist. Alaravitud valu võib kahjustada kognitiivseid funktsioone, põhjustada depressiooni ja unehäireid, suurendada haiglas viibimise aega ja tervishoiu kulutusi (4, 5, 7, 26 – 28). Vaurio *et al* (29) tõestasid oma uurimuses, et vanurite valuravi strateegial on seos operatsioonijärgse deliiriumiga.

Kui ägedat valu ei ravita adekvaatselt, isegi kui põhjuseks on väike vigastus, siis see võib viia kroonilise valu tekkeni (17). Operatsioonijärgse valu tugevus korreleerub riskiga kroonilise valu arenguks (18).

Kõige sagedasemaks ägeda valu alaravi põhjuseks võib pidada tervishoiutöötajate ja patsientide suhtumist sellesse kui normaalsesse nähtusesse pärast operatsiooni (30).

Teised põhjused ebaadekvaatseks valuraviks on (7, 16, 31):

- suutmatus valu hinnata;
- puudulikud teadmised valu hindamisest ja ravist;
- puudulikud teadmised valuvaigistite farmakoloogiast;
- ravimite valuvaigistava efekti ülehindamine;
- patsiendi hirm saada sõltlaseks;
- patsiendi valuvaigisti saamise soovi alahindamine;
- puudulik suhtlemine patsiendi ja tervishoiutöötajate vahel.

2.3.2. Valu hindamine

Iga inimene reageerib valule erinevalt. Valu õnnestunud leevendamiseks on vaja süstemaatilist valu hindamist ning patsiendi ja tervishoiutöötaja koostööd. Erinevate uuringute andmed näitavad, et sageli ei ole valu optimaalselt hinnatud ning selle tulemusena ka ravitud (31).

Väga oluline on regulaarne valu hindamine (7). Gould *et al* (32) leidsid, et rutiinne hindamine parandab operatsioonijärgset valuravi kvaliteeti. Nii valu tugevus absoluutväärtusena kui ka valu hinnangute muutus on kliiniliselt olulised näitajad (33). Valu tuleb mõõta rahuolekus ja samuti siis, kui patsient on füüsiliselt aktiivne.

Kuna valu on mitmemõõtmeline kogemus, siis hinnatakse operatsioonijärgset valu komplekselt – arvestatakse patsiendi rahunust, eelnevaid kogemusi, psühholoogilist seisundit ja teisi faktoreid, mis võivad mõjutada reaktsiooni valule (34). Samuti kirjeldatakse meeste ja naiste erinevust valu tunnetamisel ja ravil. Arvatakse, et naistel on suurem bioloogiline tundlikkus valu stiimuli suhtes (35).

Valu on alati subjektiivne ja seda ei saa otseselt mõõta füsioloogiliste markerite või analüüside abil. Seepärast on hädavajalik mõõta valu ja selle ravi tulemuslikkust patsiendi eneseväljenduse abil (36, 37). Patsiendi enda hinnang on kõige

usaldusväärsem ja täpsem tõendusmaterjal olemasoleva valu ning selle tugevuse kohta (7).

Valu mõõtmiseks kasutatakse mitmesuguseid instrumente, mis on erinevate uurijate poolt valideeritud. Võrdlevates uuringutes pole suudetud tõestada, et mõni instrument oleks teisest oluliselt parem (36, 38–46). Sagedamini kasutatavad valideeritud valu mõõtmise instrumendid jagatakse kahte gruppi (35):

1. Ühemõõtmelised skaalad valu tugevuse mõõtmiseks

a) Mittenumbriiline skaala – kasutatakse omadussõnu kirjeldamiseks valu või valu vähenemise ulatust. Mittenumbriilised skaalad saab jagada kolmeks: sõnaline valuskaala, visuaalne analoogskaala, nägudega valuskaala.

- Sõnaline valuskaala (*verbal rating scale, VRS*)
koosneb mingist hulgast omadussõnadest, mis iseloomustavad olematut kuni tugevat valu (näiteks: valu puudub, nõrk valu, mõõdukas valu, tugev valu).
- Visuaalne analoogskaala (*visual analogue scale, VAS*)
on 10 cm pikkune ilma numbriteta värviline joonlaud, mille üks ots tähistab valu puudumist ja teine maksimaalset valu.
- Nägudega valuskaala (*faces pain scale, FPS*)
sisaldab erinevaid näo kujutisi, mis iseloomustavad valu aistingut. Sellist skaalat kasutatakse kõige sagedamini lastel ja vanuritel.

Ülalmainitud skaalad on oma olemuselt lihtsad ning kiirelt kasutatavad. Negatiivse poole pealt võib välja tuua skaalade suhteliselt väikse hinnangute valiku.

b) Numbriline valuskaala (*numeric rating scale, NRS*) – saab kasutada nii kirjalikult kui ka suuliselt.

- NRS skaala
koosneb reast numbritest ja vastavatest sõnalistest valu tugevust kirjeldavatest vastetest (nt 0 = valu pole, 10 = väljakannatamatu valu).

- Numbriline visuaalne analoogskaala on 100 mm pikkune joon, mille mõlemas otsas on sõnaline vaste valu tugevuse kohta. Patsient peab joonele märkima oma valu tugevuse. Üle 70 mm skoor tähistab väga tugevat valu (34).

Numbrilised skaalad on kergesti kasutatavad ja vastuste valikuvariandid on ulatuslikumad. Samas nende kasutamine nõuab patsiendilt suuremat keskendumisvõimet kui mittenumbriliste skaalade kasutamine.

2. Mitmemõõtmelised skaalad valu tugevuse mõõtmiseks

Sellised skaalad käsitlevad valu erinevaid aspekte ja on peamiselt kasutusel kroonilise valu ravis (47).

- McGill valu küsimustik (*McGill Pain Questionnaire*, MPQ) mõõdab valu kvalitatiivselt. Küsimustik sisaldab 78 valu kirjeldavat omadussõna, mis on jaotatud 20 alajaotusesse. Alajaotused iseloomustavad valu nelja põhidimensiooni: sensoorset, afektiivset, hinnangulist ja valu mitmekesisust. Patsiendil palutakse leida need sõnad, mis iseloomustavad tema valu kõige paremini. Igal sõnal on numbriline vaste ja selliselt saadakse lõplik skoor, mis kirjeldab patsiendi valu tugevust.

Õige skaala valikul tuleb arvestada patsiendi koostöövõimet. Uuringud on näidanud, et vanuritel ja kognitiivsete häiretega patsientidel tuleks eelistada VRS või NRS skaalade kasutamist. VAS skaala võib nende jaoks osutada liiga keeruliseks.

2.3.3. Operatsioonijärgse valuravi põhimõtted

Maailma Terviseorganisatsioon (*World Health Organization*, WHO) soovib valuravis järgida järgmisi printsiipe: valuravi peab olema võimalusel suukaudne, regulaarne, vastavalt valureedelile ja individuaalne (48).

Kaasaegne valuravi kontseptsioon on järgmine:

1. Valuravi peab olema ennetav. Vale on oodata valuraviga, kuni valu on muutunud väljakannatamatuks (16). Lähiminevikus on valu raviks kasutatud lihasesisesid süste, mida tehakse patsiendi kurtmise peale. Sellisel juhul aga kogevad patsiendid sageli enne valuvaigisti küsimist valu (6). Kaasaegne

valuravi sisaldab regulaarset valuvaigisti manustamist ning lisaks veel "vajadusel" manustamist.

2. Võimalusel kasutada perifeersete närvide blokaadi. Epiduraalanalgeesia ja patsiendi poolt kontrollitava analgeesia (*patient controlled analgesia, PCA*) meetodite kasutuselevõtt on märkimisväärselt mõjutanud valuravi kvaliteeti (27). Need meetodid on osutunud eriti efektiivseks operatsioonijärgses valuravis.
3. Tuleb tagada mitmeliigiline tasakaalustatud valuravi. Erineva toime-mehhanismiga valuvaigistite kombineerimine võib anda analgeetilise lisaefekti ilma, et tekiks juurde kõrvaltoimeid (17, 25, 35, 49, 50). Soovitatakse kasutada väikeseid opioidi annuseid kombineerituna mitteopioidsete ravimitega (51).

Euroopa regionaalanesteesia ja valuravi ühing (*European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, ESRA*) kinnitab oma valuravi juhendis, et valu vaigistamine peab toimuma regulaarselt ja dokumenteeritult (15). Ideaalne operatsioonijärgne valuravi peab sisaldama (17):

- operatsioonieelset patsiendi hindamist ja koolitust;
- rutiinset valu hindamist;
- valu ravimist nii vara kui võimalik;
- medikamentoosse ja mittemedikamentoosse ravi samaaegset kasutamist;
- patsiendi individuaalsuse arvestamist;
- haiglast lahkudes valuravi soovitusi koju kaasa.

Operatsioonijärgse valuravi eesmärk on valu täielik leevendamine või selle viimine madalaima piirini võimalikult väheste kõrvaltoimetega.

Operatsioonijärgse valuravi kvaliteedi parandamiseks on mitmeid strateegiaid:

- ägeda valu teenistuse rakendamine;
- valuravi juhendite väljatöötamine;
- analgeetikumide kasutamine premedikatsioonis;
- kaasaegsete analgeetiliste ravivõtete kasutuselevõtt.

Ägeda valu teenistus on efektiivne siis, kui sinna kuuluvad erinevate erialade esindajad (4). Rawal (52) pakub välja, et need peaksid olema anesthesioloog, õde, apteeker ja

füsioterapeut. Ägeda valu teenistuse ülesanne on valuravi teemal koolitada tervishoiutöötajaid ja patsiente. Karlsten *et al* (53) näitasid, et regulaarsete koolituste ja auditite abil saab parandada nii valuravi kvaliteeti kui sellest teadlikkust. Gould *et al* (32) ning Bardiau *et al* (54) väidavad, et haiglates, kus töötab ägeda valu teenistus, hindavad patsiendid oma valu madalamaks ning esineb vähem valuraviga seotud kõrvaltoimeid.

Nii valuravi juhendi kui kõigi teiste ravijuhendite eesmärk on arendada head kliinilist praktikat, mis parandaks ravi kvaliteeti (8, 55). Humphries (9) tõestas oma uurimuses, et juhend võib tõepoolest parandada valuravi kvaliteeti. Pärast juhendi rakendamist Inglismaa haiglates hakati patsientidele oluliselt rohkem valuvaigisteid manustama, mis ilmselgelt viitab ravi muutumisele ennetavamaks ja regulaarsemaks võrreldes varasemaga. Hoolimata valuravi juhendite positiivsest mõjust puuduvad need veel paljudes haiglates. Jiang *et al* (56) uurisid juhendite kasutuselevõttu pidurdavaid faktoreid ning leidsid, et peamiseks põhjuseks on ressursi puudumine, eriti personalipuudus.

2.4. Kliiniliselt oluline valu vähenemine

Patsiendi poolt antud hinnangut oma valu tugevusele numbrilisel skaalal nimetatakse ka valu skooriks. Mitmed uurijad on üritanud määratleda minimaalset kliiniliselt olulist valu skoori muutumist. Tavaliselt on uuringud kasutanud patsientide rühmal järjestikuseid valu skooride mõõtmisi ning defineerinud kliiniliselt olulist valu vähenemist saadud skooride põhjal. Powell *et al* (57) järeldasid, et kliiniliselt oluline erinevus VAS skaalal laste puhul on 10 mm. Ühtlasi tõid nad esile, et muutused mis on statistiliselt olulised, aga väiksemad kui 10 mm, ei ole tõenäoliselt kliiniliselt olulised. Todd ja Funk (58) leidsid, et kliiniliselt oluline valu skoori vähenemine on VAS skaalat kasutades vähemasti 18 mm. Samas Gallagher *et al* (59) tõstatasid hüpoteesi, mille kohaselt umbkaudu on 13 mm minimaalne kliiniliselt oluline muutus ägeda valu tugevuses mõõdetuna VAS skaalal. Lee *et al* (60) leidsid aga, et VASi keskmine vähenemine 30 mm võrra väljendab kliiniliselt olulist erinevust valu tugevuse ulatuses, mis korreleerub patsiendi tajuga adekvaatsest valu kontrollist. Nad soovitasid defineerida minimaalselt olulist muutust tuginedes pigem adekvaatsele analgeesia kontrollile kui minimaalsele märgatavale muutusele. Bird ja Dickson (61) osutasid, et

patsiendid, kellel esineb tugevam valu, vajavad ka suuremat muutust VAS skooris saavutamaks kliiniliselt olulist muutust valu leevendamises.

3. UURIMISTÖÖ EESMÄRGID

Käesoleva uurimistöo eesmärkideks on kirjeldada totaalse endoproteesimise (TEP) patsientide operatsioonjärgse valuravi kvaliteeti ja hinnata valuravi juhendi rakendamise mõju sellele.

Magistritöö alaeesmärgid on:

- kirjeldada TEP patsientide valu tugevust SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla kolmes ortopeedia osakonnas;
- kirjeldada valuvaigistite kasutust ja manustamisviise SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla kolmes ortopeedia osakonnas;
- võrrelda patsientide valu tugevust kahes uuringurühmas, millest ühes rakendati operatsioonijärgset valuravi juhendit ja teises mitte;
- võrrelda valuvaigistite kasutust ja manustamisviise kahes uuringurühmas, millest ühes rakendati valuravi juhendit ja teises mitte.

4. MATERJAL JA METOODIKA

4.1. Uuringu kavand

Uuring viidi läbi kahes etapis SA Põhja–Eesti Regionaalhaiglas. Esimese etapi ülesandeks oli kirjeldada TEP patsiente, nende valu tugevust ja valuvaigistite kasutust kolmes ortopeedia osakonnas. Teises etapis viidi läbi lihtpime kontrollrühmaga sekkumisuuring, mille eesmärgiks oli hinnata operatsioonijärgse valuravi juhendi mõju patsientide valu tugevusele ja valuvaigistite kasutusele. Uuringu kiitis heaks Tallinna Meditsiiniuuringute Eetikakomitee (protokoll nr 757).

Haiglas on kolm ortopeedilist osakonda, kus ravitakse sarnase profiiliga patsiente. I ja II osakonnas kokku teostatakse sama palju TEP operatsioone kui III osakonnas. Teise etapi alguses rakendati operatsioonijärgse valuravi juhendit III ortopeedia osakonnas ehk sekkumisrühmas. I ja II osakonnas ehk kontrollrühmas juhendit ei rakendatud ning seal jätkati ravi samamoodi kui varem.

Andmete kogumine toimus kogu uuringu vältel ühtemoodi. Enne operatsiooni tutvustati patsientidele uuringut ning võeti kirjalik nõusolek osalemise kohta (lisa 1). Patsientide valu hinnangute kogumine toimus lühikese küsimustiku abil (lisa 2) teisel operatsioonijärgsel päeval ning ülejäänud uuringuks vajalikud andmed (taustaandmed ja valuvaigistite kasutust näitavad andmed) koguti haiguslugudest patsiendi andmekaardile (lisa 3). Nii uuringu tutvustus kui küsimustik olid kahes keeles - eesti ja vene keeles.

2004. aasta jooksul tehti SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla kolmes ortopeedia osakonnas kokku TEP operatsioone puusaliigesel 228 ja põlveliigesel 235. Enne uuringuandmete kogumist arvatati nende andmete põhjal välja vajalik valimi suurus, olulisuse tõenäosuseks eeldati 0,05 ja võimsuseks 0,8. Valu tugevuse 1-pallise erinevuse testimiseks NRS skaalal oluks vaja vähemalt 84 uuritavat ja normaaljaotuse puudumisel 97 uuritavat.

Uuringusse kaasati kõik patsiendid kolmest ortopeedilisest osakonnast, kellele plaaniti teha TEP puusaliigesel või põlveliigesel. Uuritavate kaasamine toimus reeglina üks päev enne operatsiooni. Patsiendid pidid vastama järgmistele kriteeriumitele:

- viibisid uuritavas osakonnas;
- neile plaaniti TEP puusaliigesel või TEP põlveliigesel;
- olid vanuses 18 – 80 aastat;

- olid heade kognitiivsete võimetega (võimelised kasutama NRS valuskaalat);
- olid tutvunud uuringu olemusega ja andnud vabatahtliku nõusoleku osalemiseks.

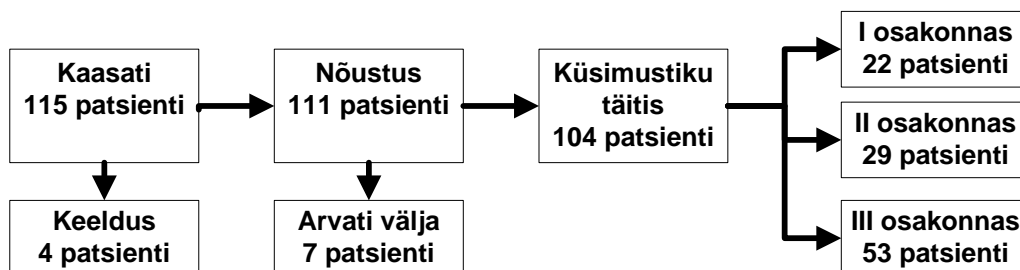
Uuring viidi läbi ajavahemikul september 2005 – aprill 2006 (tabel 1). Esimene etapp toimus septembrist kuni detsembri keskpaigani aastal 2005 ning teine etapp detsembri keskpaigast 2005 kuni aprillini 2006. Teises etapis andmete kogumise osa jäi 2006. aastasse, 2005. lõpus viidi läbi sekkumine III osakonnas ehk operatsioonijärgse valuravi juhendi rakendamise koolitus.

Tabel 1. Uuringu ajakava

2005				2006			
september	oktoober	november	detsember	jaanuar	veebruar	märts	aprill
UURINGU 1. ETAPP				UURINGU 2. ETAPP			
Andmete kogumine I, II ja III ortopeedia osakonnas				SEKKUMINE III osakonnas	Andmete kogumine I, II ja III ortopeedia osakonnas		

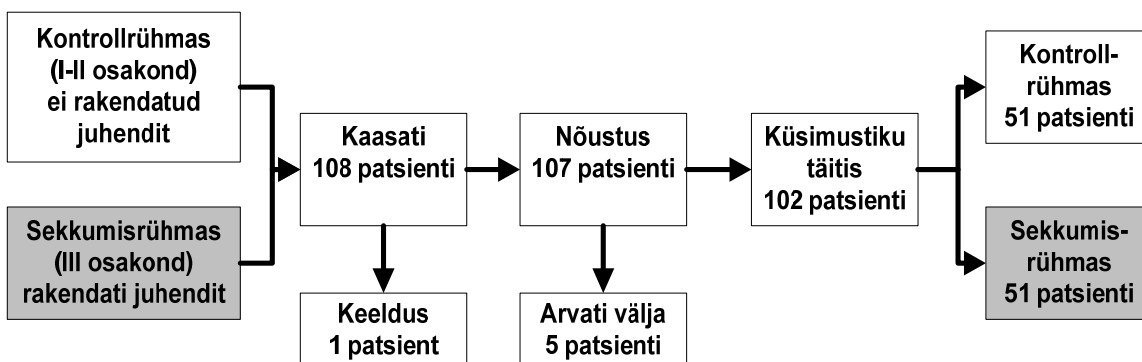
4.2. Uuringus osalejad

Uuringu esimeses etapis 2005. aastal kaasati SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla kolmest ortopeedia osakonnast kokku 115 TEP patsienti, kellest lõpuks valu küsimustiku täitsid 104 (joonis 1). Neli patsienti keeldusid uuringus osalemast, üks patsient osutus andmekaarti täites vanemaks kui 80 aastat ning kuue patsiendi andmed jäid välja seetõttu, et pärast nende andmete kogumist viidi andmekaardis sisse mõningad muudatused.



Joonis 1. Uuringusse kaasamine 1. etapis 2005. aastal (enne sekkumist III osakonnas).

Teises etapis moodustatakse kolmest osakonnast kaks uuringurühma, I-II osakond on kontrollrühm ja III osakond sekkumisrühm. Pärast sekkumist ehk operatsioonijärgse valuravi juhendi rakendamist III osakonnas, kaasati uuringusse 108 TEP patsienti, kellest lõpuks valu küsimustiku täitsid 102 (joonis 2). Üks patsient keeldus uuringus osalemast, ühele tehti erinev operatsioon ning neli patsienti osutusid andmekaarti täites vanemaks kui 80 aastat.



Joonis 2. Uuringusse kaasamine 2. etapis 2006. aastal (pärast sekkumist III osakonnas).

4.3. Valuravi juhendi ettevalmistamine ja rakendamine

Valuravi juhendi SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla ortopeedilistele osakondadele koostas ägeda valu teenistus, mis koosnes anestezioloogist, valuraviõest, apteekrist ja ortopeedist. Juhendi koostamisel lähtuti Eesti Haigekassa ravijuhendite kontseptsioonist, mille kohaselt peab juhend arvestama reaalselt tervishoiukorraldust Eestis antud ajahetkel ja olema koostatud eesmärgil, et olemasolevat ressursi kasutades tagada parima kvaliteediga raviprotsess (62). Lisaks arvestati SA Põhja–Eesti Regionaalhaiglas ravimpoliitikat puudutavatele dokumentidele kehtivaid nõudeid. Juhend keskendus standarditud valuravi meetoditele – ravimi valik, annus ja annustamise intervallid ning dokumenteerimine (lisa 4).

Operatsioonijärgse valuravi juhendi tutvustamiseks III ortopeedia osakonnas viidi läbi ühepäevane koolitusprogramm õdedele ja arstidele. Koolitusel käsitleti järgmised teemasid: valuravi juhendi tutvustus, valuravi olulisus, valuvaigistid (valuvaigistite farmakoloogia, erinevate valuvaigistite eelised ja puudused jne), epiduraalanalgeesia (sh ka epiduraalanalgeesia protokollit täitmine) ja valu mõõtmine numbrilisel skaalal.

I ja II osakonnas juhendit ei tutvustatud ning koolitust ei toimunud. Seal jätkati ravi nii nagu varem.

4.4. Andmete kogumine

4.4.1. Valu ja valuravi efektiivsuse hindamine

Operatsioonijärgse valu tugevuse mõõtmiseks kasutati nii esimeses kui teises etapis käesoleva uuringu jaoks kohandatud Briti Valu Seltsi (*British Pain Society*) valu hindamise küsimustikku (64). Küsimustik sisaldas kolme küsimust valu tugevuse kohta ja ühte küsimust valuvaigistite toime kohta. Küsiti valu tugevuse kohta rahuolekus ja liigutamisel ning keskmise valu tugevuse kohta kogu operatsioonijärgse perioodi jooksul (operatsioonijärgseks perioodiks oli operatsioonipäev + 2 järgnevat päeva). Valu mõõdeti numbrilisel skaalal – uuritav pidi oma valu hindama vahemikus 0 kuni 10, kus 0 tähistas valu puudumist ja 10 väljakannatamatut valu. Kuni 3 palli tugevust valu loetakse lubatavaks. Sellest kõrgemaid valu hinnanguid peetakse sageli puuduliku valuravi indikaatoriks (4, 6, 46). Tugeva valu kogemine operatsioonijärgses perioodis peegeldab ebapiisavat valuravi.

Valuvaigistite toime küsimuse korral pidi patsient märkima protsendi, mille ulatuses on tema arvates valuravi efektiivne olnud (100% tähendas, et valuravi on olnud väga efektiivne ja 0% tähendas, et on olnud ebaefektiivne). Küsimustikku tutvustati patsientidele enne operatsiooni ja anti isiklikult uurija poolt täitmiseks teisel operatsioonijärgsel päeval.

4.4.2. Uuritavate taustaandmed ja valuvaigistite tarbimine

Uuritavate tausta- ja kliiniliste andmete kogumiseks kasutati patsiendi andmekaarti (lisa 3), mis täideti jooksvalt haiguslugude põhjal. Patsiendi andmekaardile koguti järgmised andmed:

- taustaandmed (sünniaeg, sugu, pikkus, kaal);
- operatsiooni tüüp ja põhidiagnoos;
- anesteesia meetod ja kirurg;
- valuvaigistite tarbimist ja manustamist käsitlevad andmed.

Andmekaardile märgitud patsiendi pikkuse ja kaalu põhjal arvutati välja kehamassiindeks, mida kasutati andmeanalüüsis. Mittepiduraalselt manustatavate

valuvaigistite kogused kogu operatsioonijärgsel perioodil arvatati ümber arvestuslikeks päevadoosideks (*defined daily doses*, DDD) ühe patsiendi kohta vastavalt WHO standardile (64). Arvestuslik päevadoosi ühik võimaldab kirjeldada ja võrrelda ravimkasutust. Epiduraalselt manustatud valuvaigistite korral arvatati keskmine ravimi kogus milligrammides ühe patsiendi kohta, sest bupivakaiinile ja fentanüülile ei ole WHO määranud arvestuslikke päevadoose.

4.4.3. Andmeanalüüs

Andmeanalüüsiks kasutati statistikaprogrammi Stata 8.0 (65). Nii uuritavate taustaandmete kui nende valu hinnangute iseloomustamiseks kasutati kirjeldavat statistikat. Pidevate tunnuste korral arvatati keskmine ja standardhälve, nominaalsete puhul moodustati jaotustabel koos suhteliste sagedustega. Valu hinnangud olid antud skaalal 0 kuni 10 ning valu tugevuse vähenemise hinnang skaalal 0 kuni 100. Nende kirjeldamiseks kasutati samuti keskmist koos standardhälbega. Valuvaigistite manustamisviiside põhjal koostati sagedustabelid koos suhteliste sagedustega.

Uuringu 2. etapis kogutud andmete võrdlemiseks uuringurühmade vahel kasutati pidevate tunnuste korral Student'i t-testi või Mann-Whitney U-testi vastavalt sellele, kas normaaljaotuse eeldus oli täidetud või mitte. Mittepidevate tunnuste võrdlemisel kasutati χ^2 -testi ja selle eelduste mittetäidetuse korral Fisheri täpset testi. Valu tugevuse võrdlemiseks kahes uuringurühmas kasutati regressioonanalüüsi mudelit, mille abil sai arvesse võtta taustatunnuste mõju patsientide hinnangutele. Lineaarses regressioonanalüüsis kasutati patsiendi valu hinnangut sõltuva tunnuseks ning patsiendi taustaandmeid sõltumatute tunnustena. Statistilise olulisuse nivooks võeti 0,05.

5. TULEMUSED

5.1. Uuringu 1. etapi tulemused: valuravi kvaliteedi kirjeldus

Uuringu esimese etapi kirjeldav analüüs on läbi viidud eraldi kolmes uuringurühmas: I osakonnas, II osakonnas ja III osakonnas. Uuringu esimeses etapis valu tugevuse ja valuvaigistite kasutuse kirjeldamine uuringurühmades andis võimaluse hinnata nende rühmade sobivust 2. etapi võrdlusanalüüsi jaoks.

5.1.1. Patsientide taustaandmed ning valu hinnangud

Uuringu 1. etapis tehti TEP põlve- ja puusaliigese operatsioone I osakonnas 22, II osakonnas 29 ja III osakonnas 53 (tabel 2). Patsientide keskmine vanus oli vahemikus 63–65 aastat ning keskmine kehamassiindeks 28,7–30,5. Kõigis kolmes uuringurühmas on naisi rohkem kui mehi: 68% I osakonnas, 83% II osakonnas ja 58,5% III osakonnas. TEP põlve- ja puusaliigese operatsioonid jagunevad ligikaudu pooleks kõigis kolmes osakonnas.

Tabel 2. Uuringu 1. etapis osalenud patsientide taustaandmed kolmes uuringurühmas

	I osakond (n=22)	II osakond (n=29)	III osakond (n=53)
	Keskmine ± SD	Keskmine ± SD	Keskmine ± SD
Vanus (aastates)	63,0±12,4	67,8±8,6	65,1 ± 9,9
Kehamassiindeks (kg/m ²)	29,4±5,3	30,5±6,5	28,7 ± 5,6
	% (n)	% (n)	% (n)
Sugu			
Mees	32 (7)	17 (5)	41,5 (22)
Naine	68 (15)	83 (24)	58,5 (31)
Operatsiooni tüüp			
TEP puusaliigesel	55 (12)	45 (13)	52,8 (28)
TEP põlveliigesel	45 (10)	55 (16)	47,2 (25)

Patsientide hinnangud valu tugevusele on esitatud tabelis 3. Rahuolekus jääb keskmine valu alla 3 palli: I osakonnas 2,0, II osakonnas 2,8 ja III osakonnas 2,2. Samas valu liigutamisel oli keskmiselt üle 3 palli. Keskmine valu kogu operatsioonijärgsel perioodil oli hinnatud järgmiselt: I osakonnas 5,5, II osakonnas 3,7 ja III osakonnas 4,8.

Tabel 3. Uuringu 1. etapis osalenud patsientide valu skoorid kolmes uuringurühmas (keskmine \pm SD)

	I osakond (n=22)	II osakond (n=29)	III osakond (n=53)
Valu rahuolekus	2,0 \pm 1,6	2,8 \pm 1,9	2,2 \pm 1,9
Valu liigutamisel	3,8 \pm 1,7	4,8 \pm 2,6	4,2 \pm 2,1
Keskmine valu*	5,5 \pm 2,7	3,7 \pm 2,1	4,8 \pm 2,5

* Keskmine valu tugevus kogu operatsioonijärgse perioodi jooksul (operatsioonipäev + 2 järgnevat päeva)

Uuritavatelt küsiti ka, kui palju on valuravi vähendanud nende valu tugevust. Vastus tuli anda protsentides, kus 100% tähendas kogu valu äravõtmist ehk ideaalset valuravi ning 0% täiesti ebaefektiivset ehk ilma mõjuta valuravi.

III osakonnas hindasid patsiendid valu tugevuse vähenemist valuravi tagajärjel keskmiselt 73,2 ja I osakonnas 76,4 protsendile, II osakonnas mõnevõrra kõrgemalt: 84,1 protsendile (tabel 4).

Tabel 4. Uuringu 1. etapis valu tugevuse vähenemine protsentides valuravi tagajärjel kolmes uuringurühmas (keskmine \pm SD)

	I osakond (n=22)	II osakond (n=29)	III osakond (n=53)
Valu tugevuse vähenemine protsentides	76,4 \pm 14,3	84,1 \pm 15,2	73,2 \pm 22,4

5.1.2. Valuvaigistite kasutus ning manustamisviisid

Lisaks patsientide valu tugevuse hinnangutele annab valuravi kvaliteedist ettekujutuse ka valuvaigistite kasutamise hulk ja manustamisviisid. Uuringu esimeses etapis asetati vahetult enne operatsiooni 97 patsiendile (94%) epiduraalkateeter ja 7 patsiendile (6%) mitte. Esimesel operatsioonijärgsel päeval oli epiduraalkateeter sees veel 45 patsiendil. Peamine epiduraalkateetri eemaldamise põhjus oli patsiendi üleviimine intensiivravi-palatist tavapalatisse (25 patsienti), kus ei olnud võimalik epiduraalanalgeesiat saavat patsienti vastavalt nõuetele jälgida. Teisel operatsioonijärgsel päeval eemaldati epiduraalkateeter kõigilt patsientidelt.

Valuvaigistite hulk liigiti

Uuringu esimeses etapis ei manustatud operatsioonieelselt ühelegi patsiendile valuvaigisteid. Ärkamispalatis oli epiduraalselt kõige levinum esimene annus 25 mg bupivakaiini. Sellise annuse said 18 (82%) uuritavat I osakonnas, 27 (93%) II osakonnas ja 44 (83%) III osakonnas.

Valuvaigistite manustamise kirjeldamiseks osakondades (s.t pärast seda, kui patsient on ärkamispalatist tagasi oma osakonda viidud) kasutati arvestuslikke päevadoose (DDD) ja epiduraalselt manustatud ravimite korral kogust milligrammides ühe patsiendi kohta.

Mittesteroidsete põletikuvastaste ravimite (MSPVR) ja paratsetamooli arvestuslike päevadooside hulk ühe patsiendi kohta kogu operatsioonijärgsel perioodil (s.t operatsioonipäeval ja kahel järgneval päeval) on kõige väiksem teises osakonnas olles 1,8 ja suurim esimeses osakonnas olles 2,3. III osakonna patsientide valu hinnangud jäävad eelpoolnimetatute vahele. Bupivakaiini manustati epiduraalselt keskmiselt 101,6 mg ühe patsiendi kohta I osakonnas kuni 161,8 mg ühe patsiendi kohta III osakonnas. Mitteepiduraalseid opioide kasutati kõige enam III osakonnas – ligikaudu kolm korda rohkem kui I ja II osakonnas. Seevastu epiduraalselt ei kasutatud I ja III osakonnas üldse opioide, samas kui II osakonnas manustati epiduraalselt keskmiselt 1,1 mg fentanüüli patsiendi kohta kogu operatsioonijärgse perioodi jooksul.

Tabel 5. Uuringu 1. etapis valuvaigistite tarbimine kogu operatsioonijärgsel perioodil kolmes uuringurühmas

	I osakond (n=22)	II osakond (n=29)	III osakond (n=53)
Mitteepiduraalsed valuvaigistid (DDD patsiendi kohta)			
MSPVR + paratsetamool	2,3	1,8	1,9
Opioidid	0,1	0,1	0,3
Epiduraalsed valuvaigistid (mg patsiendi kohta)			
Bupivakaiin	101,6	161,8	123,5
Fentanüül (opioid)	0,0	1,1	0,0

Valuvaigistite manustamisviisid

Erinevate manustamisviiside kirjeldamiseks koostati sagedustabel koos suhteliste sagedustega uuringurühmade jaoks (tabel 6). Kõigis kolmes uuringurühmas on esikohal lihasesisesed süsted. III osakonnas on lisaks eelnevale ligi kolmandik valuvaigistitest antud suukaudselt, samas kui I osakonnas on teisel kohal veenisisene manustamisviis (ligi 25% kõigist annustest).

Tabel 6. Uuringu 1. etapis valuvaigistite annuste arv kokku operatsioonijärgsel perioodil manustamisviisi järgi

	I osakond	II osakond	III osakond
Manustamisviis	% (n)	% (n)	% (n)
Lihasesisene	62,0 (57)	94,8 (72)	64,0 (149)
Suukaudne	13,0 (12)	2,6 (2)	32,2 (75)
Veenisisene	25,0 (23)	2,6 (2)	3,0 (7)
Rektaalne	0,0 (0)	0,0 (0)	0,8 (2)
Annuste arv kokku	100,0 (92)	100,0 (76)	100,0 (233)

5.2. Uuringu 2. etapi tulemused: sekkumise mõju hindamine

Uuringu teises etapis moodustati 3 osakonnast 2 uuringurühma, sest I-II osakonnas tehti kokku sama palju TEP operatsioone kui III osakonnas. I-II osakond võeti kontrollrühmaks ja III osakond sekkumisrühmaks.

5.2.1. Patsientide taustaandmed

Patsientide taustaandmete jaotus kahes uuringurühmas on toodud tabelis 7. Kontrollrühmas olid oluliselt vanemad patsiendid kui sekkumisrühmas. Keskmine vanuste erinevus oli 5,6 aastat. Seetõttu tuleb valu hinnangute regressioonimudelid kohandada vanusele. Uuritavate keskmine kehamassiindeks oli 30 mõlemas uuringurühmas. Sarnaselt uuringu esimese etapiga on ka teises etapis naisi rohkem kui mehi. Olulist erinevust meeste-naiste jaotuses kahe uuringurühma vahel ei ilmne. TEP põlve- ja puusaliigese operatsioone tehti sekkumisrühmas üsna võrdselt. Kontrollrühmas oli 55% TEP operatsioonidest puusaliigesel.

Tabel 7. Uuringu 2. etapis osalenud patsientide taustaandmed kahes uuringurühmas

	Kontrollrühm (n=51)	Sekkumisrühm (n=51)
	Keskmine ± SD	Keskmine ± SD
Vanus (aastates)	68,7 ± 9,7*	63,1 ± 10,4*
Kehamassiindeks (kg/m ²)	30,0 ± 4,5	30,0 ± 5,1
	% (n)	% (n)
Sugu		
Mees	25,5 (13)	35,3 (18)
Naine	74,5 (38)	64,7 (33)
Operatsiooni tüüp		
TEP puusaliigesel	54,9 (28)	49,0 (25)
TEP põlveliigesel	45,1 (23)	51,0 (26)

* Mann-Whitney U-testi p=0,0006

5.2.2. Valu tugevuse võrdlus pärast sekkumist

Patsientide keskmised valu hinnangud olid sekkumisrühmas madalamad kui kontrollrühmas (tabel 8). Võrreldes valu tugevuse hinnanguid kahe uuringurühma vahel, ilmnes, et hinnangud valu tugevusele liigutamisel ja keskmisele valule operatsioonijärgsel perioodil olid kahes uuringurühmas oluliselt erinevad.

Tabel 8. Uuringu 2. etapis osalenud patsientide valu skoorid kahes uuringurühmas (keskmine ± SD)

	Kontrollrühm (n=51)	Sekkumisrühm (n=51)
Valu rahuolekus	2,3 ± 2,2	1,5 ± 1,4
Valu liigutamisel	4,8 ± 2,7*	3,7 ± 2,3*
Keskmine valu**	4,8 ± 2,3*	3,8 ± 2,1*

* Mann-Whitney U-testi p<0,05

** keskmine valu tugevus kogu operatsioonijärgse perioodi jooksul (operatsioonipäev + 2 järgnevat päeva)

Hinnates samu valu tugevusi lineaarsete regressioonimudelitega, kus sõltuvaks tunnuseks on üks valu hinnangutest ja sõltumatuteks uuringurühm, vanus ja operatsioonitüüp, tuli oluline erinevus kõigi kolme valu näitaja korral kahe uuringurühma vahel (tabel 9).

Tabel 9. Uuringu 2. etapis lineaarsete regressioonimudelite kordajate väärtused küsitud valu hinnangute kaupa

Sõltuv tunnus	Uuringurühm: sekkumisrühm	Operatsioonitüüp: TEP põlveliigesel	Vanus: 1 aasta
Valu rahuolekus	-0,8 *	0,5	0,01
Valu liigutamisel	-1,1 *	1,7 *	0,02
Keskmine valu kogu operatsiooni-järgsel perioodil	-1,1 *	1,0 *	0,01

* Lineaarse regressioonimudeli kordaja olulisuse tõenäosus $p < 0,05$

Kohandades valu hinnangud operatsioonitüübi ja vanuse järgi, on valu hinnang rahuolekus sekkumisrühmas oluliselt madalam kui kontrollrühmas, keskmiselt 0,8 palli võrra. Samas ei mõjuta operatsioonitüüp ja vanus oluliselt valu rahuolekus. Samuti on valu liigutamisel sekkumisrühmas oluliselt madalam kui kontrollrühmas, keskmiselt 1,1 palli võrra, kui operatsioonitüüp ja vanus on samad. TEP põlveliigesel operatsiooni patsientidel valu hinnang liigutamisel on keskmiselt 1,7 palli võrra kõrgem kui TEP puusaliigesel patsientidel. Samuti keskmine valu kogu operatsioonijärgsel perioodil on hinnatud sekkumisrühmas statistiliselt oluliselt madalamaks keskmiselt 1,1 palli võrra. TEP põlveliigesel operatsiooni patsientidel on valu hinnangud operatsioonijärgsel perioodil keskmiselt 1 palli võrra kõrgemad kui TEP puusaliigesel patsientidel.

Kontrollrühmas hindasid patsiendid valu tugevuse vähenemist valuravi tagajärjel keskmiselt 82,9 protsendile ning sekkumisrühmas mõnevõrra madalamalt – 78,4 protsendile (tabel 10). Olulist erinevust valu tugevuse vähenemises kahe uuringurühma vahel ei leitud (Mann-Whitney U-testi $p=0,15$).

Tabel 10. Uuringu 2. etapis valu tugevuse vähenemine protsentides valuravi tagajärjel kahes uuringurühmas (keskmine \pm SD)

	Kontrollrühm (n=51)	Sekkumisrühm (n=53)
Valu tugevuse vähenemine protsentides	82,9 \pm 17,1	78,4 \pm 18,2

5.2.3. Valuvaigistite kasutuse ja manustamisviiside võrdlus pärast sekkumist

Valuravi juhendi kohaselt pidid patsiendid enne operatsiooni saada 1g paratsetamooli. 72% sekkumisrühma patsientidest seda ka sai, ligikaudu 7% ei saanud valuvaigisteid üldanesteesia kasutamise tõttu ja 21%le jäeti ilma teadaoleva põhjuseta valuvaigistid manustamata. Kontrollrühmas ei saanud ükski patsient operatsioonieelselt valuvaigisteid.

Vahetult enne operatsiooni asetati kahe uuringurühma peale kokku 95 patsiendile (93%) epiduraalkateeter ja 7 patsiendile (7%) mitte. Esimesel operatsioonijärgsel päeval oli epiduraalkateeter sees veel 52 patsiendil. Peamine epiduraalkateetri eemaldamise põhjus oli sarnaselt esimese etapiga patsiendi üleviimine intensiivravipalatisse (37 patsienti). Teisel operatsioonijärgsel päeval eemaldati epiduraalkateeter kõigilt patsientidelt.

Ärkamispalatis oli epiduraalselt kõige levinum esimene annus bupivakaiin 15 mg vastavalt operatsioonijärgse valuravi juhendile. Sellise annuse said mõlema uuringurühma patsiendid, kuna ärkamispalatis ei olnud võimalik erinevate osakondade uuritavatel vahet teha. Kokku said sellise annuse 92 (90%) uuritavat: 46 (90%) kontrollrühmast ja 46 (90%) sekkumisrühmast.

Vaadates valuvaigistite kasutust uuringu teises etapis kahes uuringurühmas, on suurim erinevus MSPVR + paratsetamooli osas, kus sekkumisrühma patsiendid on saanud üle kolme korra rohkem ravimit kui kontrollrühma patsiendid (tabel 11). Mitteepiduraalsete opioidide osas nii suurt erinevust ei ole, kuigi sekkumisrühma patsiendid on saanud neidki rohkem. Epiduraalselt manustatavate ravimite kasutus kahes uuringurühmas on sarnane. Veidi rohkem on eelnimetatud ravimeid saanud kontrollrühma patsiendid.

Tabel 11. Uuringu 2. etapis valuvaigistite tarbimine kahes uuringurühmas

	Kontrollrühm (n=51)	Sekkumisrühm (n=51)
Mitteepiduraalsed valuvaigistid (DDD patsiendi kohta)		
MSPVR + paratsetamool	1,7	5,5
Opioidid	0,1	0,2
Epiduraalsed valuvaigistid (mg patsiendi kohta)		
Bupivakaiin	120,6	113,3
Fentanüül (opiooid)	0,6	0,5

Märkimisväärne erinevus ilmnis valuvaigistite annuste arvus ja manustamisviisides kahe uuringurühma vahel pärast valuravi juhendi rakendamist uuringurühmas (tabel 12). Valuvaigistite annuste arv uuringurühmas on ligikaudu 5,4 korda suurem kui kontrollrühmas, vastavalt 832 ja 153 doosi. 93,9% valuvaigistitest uuringurühmas on antud suukaudselt ja vaid 3,2% kõigist annustest lihasesiseselt, samas kui kontrollrühmas on esimesel kohal lihasesisesed süsted (ligi 74% kõigist annustest).

Tabel 12. Uuringu 2. etapis valuvaigistite annuste arv kokku operatsioonijärgsel perioodil manustamisviisi järgi kahes uuringugrupis

	Kontrollrühm	Sekkumisrühm
Manustamisviis	% (arv)	% (arv)
Lihasesisene	73,9 (113)*	3,2 (27)*
Suukaudne	15,7 (24)*	93,9 (781)*
Veenisisene	10,4 (16)	2,8 (23)
Rektaalne	0,0 (0)	0,1 (1)
Annuste arv kokku	100,0 (153)	100,0 (832)

* p<0,01

6. ARUTELU

Käesolev uuring keskendus TEP patsientide operatsioonijärgse valuravi kvaliteedi kirjeldamisele ning valuravi juhendi rakendamise mõju hindamisele.

Valuravi juhendite ja ägeda valu teenistuse positiivne mõju valuravi kvaliteedile on maailmas ammu tõestatud (8–11, 32, 54, 55). Enamik uurimusi keskendub juhendite rakendamise mõjule kogudes andmeid enne ja pärast selle rakendamist ilma kontrollrühmata. Käesolev uuring kasutas kontrollrühma hindamiseks valuravi juhendi mõju.

Pärast uuringu 1. etapi kirjeldavat analüüsi leiti, et valuravi kvaliteet on kõigis kolmes ortopeedia osakonnas sarnane. Ainsana võis rahule jääda patsientide hinnanguga oma valu tugevusele rahulolekus. Teisel operatsioonijärgsel päeval oli keskmine valu tugevus rahulolekus kõigil uuritavatel rahuldav. Valuravi kvaliteedi puudustele viitasid patsientide hinnangud oma valu tugevusele liigutamisel ja keskmisele valu tugevusele operatsioonijärgsel perioodil. Teisel operatsioonijärgsel päeval paiknesid uuringus osalejate keskmised valu tugevused liigutamisel 10-pallisel skaalal tugeva valu vahemikus. Tugevaks valuks peetakse valuskoore vahemikus 4–7 10-pallisel skaalal. Kui valu liigutamisel on liiga tugev, siis see lükkab edasi patsiendi liikuma hakkamist ja seega pikeneb ka taastumisperiood (5–7). Samuti hindasid patsiendid oma keskmist valu operatsioonijärgsel perioodil tugevaks. Selline tulemus võib olla seotud asjaoluga, et keskmine valu tugevuse hinnang kogu operatsioonijärgse perioodi jooksul peegeldab patsiendi kõige tugevamaid valuaistinguid.

Valuravi efektiivsust hindasid patsiendid väga kõrgelt. Uuringu käigus ankeedi täitmise juures olles ilmselt aga, et see küsimus jäi sageli patsientidele ebaselgeks, sest küsimust oli vaja korduvalt patsientidele lahti mõtestada. Seetõttu võib oletada, et tulemused ei pruugi olla kõige informatiivsemad.

Valdavale enamusele uuritavatest asetati enne operatsiooni epiduraalkateeter, mis ligi pooltel eemaldati järgmisel päeval. Epiduraalkateetri võimalikult pikaajaline seeshoidmine operatsioonijärgselt võimaldab TEP-järgses valuravis kasutada ühte olulist komponenti – epiduraalanalgeesiat. Epiduraalanalgeesia võimaldab tuimestada kindlat kehapiirkonda. Ainuüksi opiaadi manustamine MSPVR-ga võib osutada ebapiisavaks.

Valuvaigisteid eelistati manustada lihasesiseste süstetena kõigis kolmes osakonnas. Samas enamik patsiente, kellele on tehtud TEP põlveliigesel või puusaliigesel, saavad kasutada suukaudseid ravimeid ning seega ei ole põhjendatud lihasesisesed süsted. Suukaudne manustamine vajab vähem õe tööaega ning on kõrvaltoimete esinemise kohapealt riskivabam. Dolin *et al* (6) leidsid, et patsientidel, kellele manustatakse valuvaigisteid lihasesiseselt, on enamasti analgeesia ebapiisav. Pärast operatsiooni mõjutavad lihasesiseselt manustatud ravimite farmakokineetikat mitmed faktorid nagu näiteks ringleva vere maht ja patsiendi kehatemperatuur. Pärast operatsiooni on patsiendi perifeersed veenid ahenenud ja ringleva vere maht vähenenud ning seetõttu ei pruugi ravimid lihasest imenduda ühtlaselt.

Esimese etapi kirjeldavast analüüsist selgus, et valu rahuolekus ja liigutamisel hindasid kõige suuremaks II osakonna patsiendid ja kõige väiksemaks I osakonna patsiendid. Samas keskmist valu tugevust kogu operatsioonijärgse perioodi jooksul hinnati vastupidiselt: kõige suuremaks hindas I ja kõige väiksemaks II osakond.

Valuravi kvaliteeti annaks kindlasti parandada, kuna patsientide valu hinnangud liigutamisel ja keskmiselt kogu operatsiooni järgsel perioodil olid kõigis kolmes ortopeedia osakonnas keskmiselt kõrgemad kui 3 palli ning enamus valuvaigistitest manustati lihasesiseste süstetena. Bodian *et al* (33) andmetel tähistab valu skoor alla 3 palli 10-pallisel skaalal vähest valu või selle puudumist.

Uuringu 2. etapis rakendati sekkumisrühmas (III osakonnas) operatsioonijärgse valuravi juhendit, mille tulemusena loodeti vähendada patsientide valu ja vastavalt hinnanguid valule. Erinevate autorite andmetel (57–61) on kliiniliselt oluline valu vähenemine vahemikus 10–30 mm mõõdetuna VAS skaalal, mis vastab 1–3 pallile käesolevas uuringus kasutatud NRS skaalal. Teises etapis olid sekkumisrühma patsientide poolt antud valu skoorid keskmiselt 1 palli võrra madalamad kui kontrollrühmas. Kuid ikkagi jäid ka sekkumisrühmas valu hinnangud nii liigutamisel kui ka kogu operatsioonijärgsel perioodil kõrgemaks kui 3 palli. Kohandades valu hinnanguid vanuse ja operatsiooni tüübi järgi, leiti kõigi kolme valu hinnangu puhul oluline erinevus kahe uuringurühma vahel.

Sekkumisrühma patsiendid said enne operatsiooni paratsetamooli. Paraku ei ole võimalik väga täpselt uurida premedikatsiooni mõju valu tugevusele, sest operatsioonijärgset valu mõjutavad väga paljud erinevad faktorid.

Valuravi juhend reguleeris epiduraalkateetrisse manustatava esimese annuse lokaalanesteetikumi suurust ärkamispalatis, mis ei langetaks oluliselt patsiendi vererõhku. Enne juhendi rakendamist manustati kõige sagedamini esimese annusena bupivakaiini 25 mg, pärast vähenes annuse suurus 15 mg peale, mida peetakse ohutumaks. Sellise annuse lokaalanesteetikumi said enamus uuritavatest, sest ärkamispalatis ei olnud võimalik eristada kahte uuringurühma. On aga vähetõenäoline, et see mõjutas valu tugevust valu mõõtmise hetkel teisel operatsioonijärgsel päeval.

Valuravi juhendi positiivne efekt oli epiduraalanalgeesiaks kasutatava lahuse koostise ja annustamise ühtlustamine. Varem sisaldas epiduraalanalgeesia lahus erineva osa lokaalanesteetikumi ja opioidi või ainult lokaalanesteetikumi. Puudusid standardid epiduraalinfusiooni reguleerimise kohta sõltuvalt valu tugevusest. Epiduraalsete valuvaigistite koguse sarnasust kahes uuringurühmas seletab ilmselt asjaolu, et epiduraalkateetrid eemaldati suhteliselt ruttu pärast operatsiooni kõigilt patsientidelt ning anestezioloog määras kõigile ühesuguse infusiooni.

Uuringu ajal selgusid ka mitmed probleemid seoses epiduraalanalgeesiaga. Patsient, kes saab püsiinfusiooni epiduraalruumi, peab olema õe täpsema järelvalve all. Seoses personali vähesusega eemaldati epiduraalkateeter varem, kui seda juhendis soovitati. Epiduraalanalgeesia varasem lõpetamine võis mõjutada valu tugevust ning seeläbi ka patsiendi hinnanguid.

Pärast juhendi kasutuselevõttu oodati muutust ka valuvaigistite manustamisviisides. Lihasesiseste süstete arvu vähenemine sekkumisrühmas võrreldes kontrollrühmaga oli märkimisväärne. Sekkumisrühmas tehti üksikuid lihasesiseseid süsteid võrreldes kontrollrühmaga, kus said kolmveerand uuritavatest valuvaigisteid lihasesiseste süstetena. Üldine seisukoht on, et kui patsient saab neelata, siis on parim viis manustada ravimeid suukaudselt.

Samuti muutus juhendi rakendamise järgselt valuvaigistite annuste koguarv olles sekkumisrühmas ligikaudu 5,4 korda suurem kui kontrollrühmas, mis ilmselgelt viitab regulaarsemale valuravile.

Suure enamuse operatsioonidest uuringu läbiviimise ajal teostas igas osakonnas üks põhikirurg. Anesteesia meetodina kasutati mõlemas uuringu etapis 96–98% juhtudel spinaal-epiduraalanesteesiat. Ühelgi uuritaval ei esinenud operatsiooni tüsistusi.

Käesoleval uurimistööl on ka piiravaid tegureid. Hoolimata sellest, et juhendit tutvustati vaid ühes osakonnas, jäi siiski võimalus, et juhendi soovitusid levisid teistesse osakondadesse, kuna kõik kolm osakonda asuvad lähestikku ühes hoones. Kirjeldades I ja II osakonna tulemusi enne ja pärast juhendi rakendamist III osakonnas, võib tõdeda, et informatsiooni levik oli ilmselt minimaalne.

Operatsioonijärgse valu kohta küsiti ainult kahte tüüpi lõikuste korral. Uuringu valiidsust oleks parandanud erinevat tüüpi operatsioonide järgselt patsientide uurimine, mis oleks eeldanud palju suuremat valimit ja kontrollrühma kasutamine nagu antud uuringu 2. etapis I-II osakond oleks olnud sellisel juhul ilmselt võimatu. Teisest küljest jälle on erinevat tüüpi lõikuste korral operatsioonijärgne valu erineva tugevusega. Kirjanduse andmetel on TEP põlveliigesel valusam kui puusaliigesel. See tuli välja ka antud uuringuandmeid analüüsid. Samas jäi valim liiga väikseks, et võrrelda valu tugevusi 2. etapis kontrollrühma ja sekkumisrühma vahel eraldi mõlemat tüüpi operatsiooni korral. Operatsioonitüüp sai aga võetud arvesse regressioonimudelisse, kus ta ka oluline tuli.

Kokkuvõtteks võib uuringu tulemuste põhjal öelda, et valuravi juhend mõjub positiivselt operatsioonijärgsele valuravi kvaliteedile. Juhendi rakendamise tulemusel patsientide hinnangud valule vähenesid ja valuvaigistite kasutamine muutus regulaarsemaks. Arvatavasti annaks pidev personali ja patsientide koolitus ning parem ägeda valu teenistuse toimimine veelgi parema tulemuse.

7. JÄRELDUSED

Töö annab ülevaate operatsioonijärgse valuravi kvaliteedist ning valuravi juhendi rakendamise mõjust sellele SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla kolmes ortopeedia osakonnas.

Käesoleva uurimistöö põhjal saab järeldada, et enne valuravi juhendi rakendamist TEP patsientide operatsioonijärgne valuravi ei olnud ideaalne. Valuravi juhendi rakendamise mõjul paranes valuravi kvaliteet oluliselt, mis kajastus patsientide valu tugevuse vähenemises, valuvaigistite määramise korrapärasemaks muutumises ning suukaudse manustamisviisi osakaalu tõusus.

Juhendit rakendatud uuringurühmas olid patsientide hinnangud oma valu tugevusele oluliselt madalamad. Positiivne muutus tuli välja ka valuvaigistite manustamisviisides. Kui enne juhendi rakendamist üle kahe kolmandiku valuvaigistitest manustati lihasesiseste süstetena ja vaid kolmandik suukaudselt, siis pärast juhendi kasutuselevõttu oli lihasesiseste süstete arv vähenenud miinimumini. Lihasesiseste süstete asemel hakati valuvaigisteid andma suukaudselt.

Tulemuste põhjal saab järeldada, et valuravi juhendi rakendamine mõjutab oluliselt operatsioonijärgset valuravi kvaliteeti. Juhendi mõju oli märgatav nii valuvaigistite valikus, manustamisviisides kui ka patsientide valu tugevuse hinnangutes.

Käesoleva uurimistöö tulemused julgustavad edasi arendama ägeda valu teenistuse tööd ning võtma kasutusele laialdasemaid valuravi juhendeid.

8. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Fricker J. The pain in Europe report.
http://www.paineurope.com/index.php?q=en/book_page/the_pain_in_europe_report (15.07.2007).
2. Brander VA, Stulberg SD, Adams AD, Harden NR, Bruehl S, Stanos SP et al. Predicting total knee replacement pain. *Clin Orthop Relat Res* 2003;416:27–36.
3. The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Pain management standards for hospitals.
http://www.jointcommission.org/NewsRoom/health_care_issues.htm (15.09.2005).
4. The Royal College of Anaesthetists. Guidance on the provision of anaesthetic services for acute pain management.
<http://www.rcoa.ac.uk/docs/gpas-acutepain.pdf> (01.06.2006).
5. Charlton E. The management of postoperative pain. *Update in Anaesthesia* 1997;7:1–7. www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u07/u07_003.htm (09.05.2006).
6. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute postoperative pain management: I evidence from published data. *Br J Anaesth.* 2002;89:409–423.
7. Karani R, Meier DE. Systemic pharmacologic postoperative pain management in the geriatric orthopaedic patient. *Clin Orthop Relat Res* 2004;425:26–34.
8. Woolf SH, Grol R, Hutchinson A, Eccles M, Grimshaw J. Potential benefits, limitations, and harms of clinical guidelines. *BMJ* 1999;318:527–530.
9. Humphries C. Audit of opioid prescribing: the effect of hospital guidelines. *Anesthesiology* 1997;52:745–749.
10. Ripouteau C, Conort O, Lamas JP, Auleley GR, Hazebroucq G, Durieux P. Effect of multifaceted intervention promoting early switch from intravenous to oral acetaminophen for postoperative pain: controlled, prospective, before and after study. *BMJ* 2000;321:1460–1463.

11. Vallano A, Llinares J, Amau JM, Martorell M, Girona L, Laporte JR. Impact of analgesic drug-use guidelines for the management of postoperative pain: a drug utilization study. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2003;41:165–170.
12. International Association for the Study of Pain. Pain terminology. www.iasp-pain.org/terms-p.html (15.09.2005).
13. Stannard C, Booth S. Anatomy and physiology of pain. In: Stannard C, Booth S, editors. *Pain*. Edinburgh: Churchill-Livingstone; 2004. pp. 4–12.
14. Srinivasa NR, Dougherty PM. Anatomy and physiology of somatosensory and pain processing. In: Benzon HT, Srinivasa NR, Molloy RE, Liu SS, Fishman SM, editors. *Essentials of pain medicine and regional anesthesia*. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. pp. 1–6.
15. Andrés JD, Fischer HBJ, Ivani G, Mogensen T, Narchi P, Singelyn FJ, et al. Postoperative pain management – good clinical practice. European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy. <http://www.esraeurope.org/postoperative.html> (15.09.2005).
16. Taylor EC, Koo PSJ. Pain. In: Koda-Kimble MA, Young LY, editors. *Applied therapeutics. The clinical use of drugs* 7nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. pp. 710–740.
17. Carr BD, Goudas CL. Acute pain. *Lancet* 1999;353:2051–2058.
18. Kehlet H, Jensen TS, Woolf C. Persistent post surgical pain: risk factors and prevention. *Lancet* 2006;367:1618–1625.
19. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggests postoperative pain continues to be under managed. *Anesth Analg* 2003;97:534–540.
20. Sauaia A, Min S, Leber C, Erbacher K, Abrams F, Fink R. Postoperative pain management in elderly patients: correlation between adherence to treatment guidelines and patient satisfaction. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:274–282.

21. Harris WH, Sledge CB. Total hip and total knee replacement. *N Engl J Med* 1990;323:801–807.
22. British Orthopaedic Association. Total hip replacement: a guide to best practice. <http://111.boa.ac.uk> (30.05.2006).
23. Hart JA. Joint replacement surgery. *Med J Aust* 2004;180:S27–S30.
24. Choi PT, Bhandari M, Scott J, Douketis J. Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;3.
25. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth* 2001;87:62–72.
26. Macintyre PE, Ready LB. *Acute pain management: a practical guide*. 2nd ed. London: W.B. Saunders; 2001. pp. 1–6.
27. DeWeese TF, Akbari Z, Carline E. Pain control after knee arthroplasty. *Clin Orth Related Research* 2001;392:226–231.
28. Onen SH, Onen F, Courpron P, Dubray C. How pain and analgesics disturb sleep. *Clin J Pain* 2005;21:422–431.
29. Vaurio LE, Sands LP, Wang Y, Mullen EA, Leung JM. Postoperative delirium: the importance of pain and pain management. *Anesth Analg* 2006;102:1267–1273.
30. Cooper JG, Haetzman M, Stickle BR. Effective post-operative analgesia. <http://www.edu.rcsed.ac.uk/lectures/lt38.htm> (31.06.2006).
31. Herr K, Titler M, Schilling ML, Marsh JL, Xie X, Ardery G et al. Evidence-based assessment of acute pain in older adults. *Clin J Pain* 2004;20:331–340.
32. Gould TH, Crosby DL, Harmer M, Lloyd SM, Lunn JN, Rees GA. Policy for controlling pain after surgery: effects of sequential changes in management. *BMJ* 1992;305:1187–1193.
33. Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The visual analogue scale for pain: clinical significance in postoperative patients. *Anesthesiology* 2001;95:1356–1361.

34. Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine. Acute pain management: scientific evidence. 2nd ed 2005.
35. Holdcroft A, Power I. Recent developments: management of pain. *BMJ* 2003;326:635–639.
36. Edwards, RR. Pain assessment. In: Benzon HT, Srinivasa NR, Molloy RE, Liu SS, Fishman SM, editors. *Essentials of pain medicine and regional anesthesia*. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. pp. 29–34.
37. Melzack R. The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 1975;1:277–299.
38. Banos J, Canellas M, Bassols A, Ortega F, Bigorra J. Acceptability of visual analogue scales in the clinical setting: a comparison with verbal rating scales in postoperative pain. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 1989;11:123–127.
39. Briggs M, Closs JS. A descriptive study of the use of visual analogue scales and verbal rating scales for the assessment of postoperative pain in orthopaedic patients. *J Pain Symptom Manage* 1999;18:438–446.
40. Cork RC, Isaac I, Elsharydah A, Saleemi S, Zavisca F, Alexander L. A comparison of the verbal rating scale and the visual analog scale for pain assessment. *The Internet Journal of Anesthesiology* 2004;8:1.
41. DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, Stiff JL. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg* 1998;86:102–106.
42. Hartrick C, Kovan J, Shapiro S. The numeric rating scale for clinical pain measurement: a ratio measure? *Pain Pract* 2003;4:310–316.
43. Myles PS, Troedel S, Boquest M, Reeves M. The pain visual analog scale: is it linear or nonlinear? *Anesth Analg* 1999;89:1517–1523.
44. Price D, Bush F, Harkins S. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *Pain* 1994;56:217–226.

45. Ohnhaus E, Adler R. Methodological problems in the management of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain* 1975;1:379–384.
46. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain* 1997;72:95–97.
47. Stannard C, Booth S. Assessment of the patient in pain. In: Stannard C, Booth S, editors. *Pain*. Edinburgh: Churchill-Livingstone; 2004. pp. 170–174.
48. World Health Organization. WHO normative guidelines on pain management. Geneva: World Health Organization; 2007.
49. Moizo E, Berti M, Marchetti C, Deni F, Albertin A, Muzzolon A et al. Acute pain service and multimodal therapy for post surgical pain control: evaluation of protocol efficacy. *Minerva Anestesiol* 2004;70:779–787.
50. American Society of Anaesthesiologist task force on acute pain management. *Anesthesiology* 2004;100:1573–1581.
51. White PF. The changing role of non-opioid analgesic techniques in the management of postoperative pain. *Anesth Analg* 2005;101:S5–S22.
52. Rawal N. How to run a cost-effective pain service. American Society of Regional Anaesthesia. <http://www.asra.com/meetings/2001annual/cost.iphtml> (15.09.2005).
53. Karlsten R, Strom K, Gunningberg L. Improving assessment of postoperative pain in surgical wards by education and training. *Qual Saf Health Care* 2005;14:332–335.
54. Bardiau FM, Taviaux NF, Albert A, Boogaerts JG, Stadler M. An intervention study to enhance postoperative pain management. *Anesth Analg* 2003;96:179–185.
55. Haycox A, Bagust A, Walley T. Clinical guidelines – the hidden costs. *BMJ* 1999;318:391–393.

56. Jiang HJ, Lagasse RS, Ciccone K, Jakubowski MS, Kitain EM. Factors influencing hospital implementation of acute pain management practice guidelines. *J Clin Anaesth* 2001;13:268–276.
57. Powell CV, Kelly AM, Williams A. Determinating the minimum clinically significant difference in visual analog pain score for children. *Ann Emerg Med* 2001;37:28–31.
58. Todd KH, Funk JP. The minimum clinically important difference in physician-assigned visual analog pain scores. *Acad Emerg Med* 1996;3:142–146.
59. Gallagher EJ, Bijur PE, Latimer C, Silver W. Reliability of a visual analog scale for acute abdominal pain in the ED. *Am J Emerg Med* 2002;20:287–290.
60. Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Acad Emerg Med* 2003;10:1128–1130.
61. Bird SB, Dickson EW. Clinically significant changes in pain along the visual analog scale. *Ann Emerg Med* 2001;38:672–674.
62. Eesti Haigekassa. Ravijuhendid.
<http://www.haigekassa.ee/raviasutusele/ravijuhendid> (25.08.2005).
63. British Pain Society. Pain scales.
http://www.britishpainsociety.org/pain_scales_eng.pdf (25.08.2005).
64. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology.
<http://www.whocc.no/atcddd> (25.09.2005).
65. StataCorp. Stata statistical software: Release 8.0. College Station, TX: Stata Corporation; 2003.

LISAD

Lisa 1. Patsiendi infoleht ja nõusolekuvorm

Postoperatiivse valutustamise juhendi väljatöötamine, rakendamine ja hindamine SA Põhja Eesti Regionaalhaigla ortopeedia osakonnas.

Patsiendi infoleht

Palume Teid osalema uuringus, mille eesmärgiks on hinnata operatsiooni järgset valu ravi ortopeedia osakondades. Uuringu jooksul kasutatakse tavalisi raviviise ja ravimeid. Te osalete uuringus haiglas viibimise perioodi ajal.

Uuringu eesmärgiks on hinnata patsientide valu operatsiooni järgsel perioodil. Olete valitud võimalikuks uuringus osalejaks, kuna Teile on teostatud tehispuusaliigese või tehispõlveliigese paigaldamise operatsioon.

Andmed Teie tervisliku seisundi kohta sisestatakse andmebaasi ja analüüsitakse teaduslikust aspektist, et parandada operatsiooni järgset valu ravi kvaliteeti ortopeedia osakonnas. Kogu Teie tervisliku seisundi kohta kogutav info on konfidentsiaalne. Andmeid analüüsitakse kodeeritult isikuandmeid teadmata. Personaalset infot ei kasutata ilma Teie eelneva kirjaliku nõusolekuta.

Selle uuringu tulemused võivad olla esitatud teaduslikel konverentsidel või avaldatud teadusajakirjades. Teie isikut seal ei avalikustata.

Kui Te olete esialgu otsustanud uuringus osaleda aga muudate hiljem meelt, võite igal hetkel loobuda oma nõusolekust uuringus osaleda. Teie otsus ei mõjuta kuidagi Teie edasist ravi.

Kui Te vajate uuringu kohta lisainformatsiooni, siis helistage palun uuringu eest vastutavale apteekrile Jana Lassile järgneval telefoninumbril: 6971391

29.07.2005

**Postoperatiivse valutustamise juhendi väljatöötamine, rakendamine ja hindamine
SA Põhja Eesti Regionaalhaigla ortopeedia osakonnas.**

Patsiendi nõusolekuvorm

Olen informeeritud uuringu olemusest, eesmärkidest ja kestvusest ning saanud vastuse mind huvitanud küsimustele, samuti saanud koopia infolehest ning olen nõus uuringus osalema.

Tean, et võin igal hetkel põhjust nimetamata loobuda uuringus osalemisest ning see võimalik otsus ei too endaga kaasa minu uuringute ja raviplaani muutusi.

Minu isikuandmeid ei väljastata ja kogutud andmed on konfidentsiaalsed. Olen nõus, et andmeid kasutatakse uuringus planeeritud analüüside läbiviimiseks ning et uuringu andmetega võivad tutvuda Eesti Vabariigi seadusest tulenevatel juhtudel volitatud riigiasutused. Kinnitan, et ei piira kogutud andmete kasutamist uuringus püstitatud eesmärkide täitmiseks.

Patsiendi nimi, telefoni number:

Eesnimi:.....

Perekonnanimi:

Osaleja allkiri:

Kuupäev:

29.08.2005

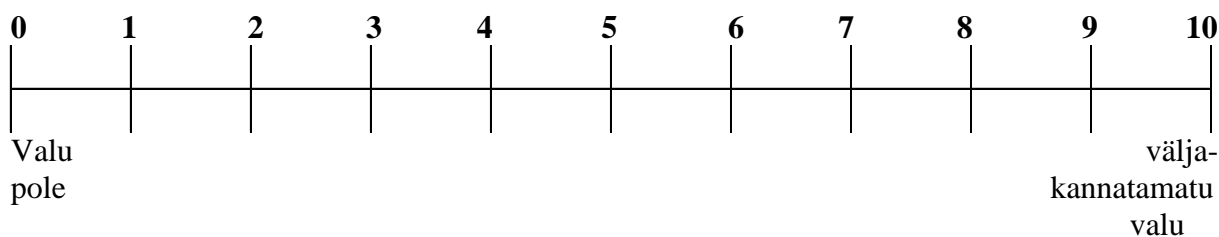
Lisa 2. Patsiendi küsimustik valu kohta

KÜSIMUSTIK VALU KOHTA

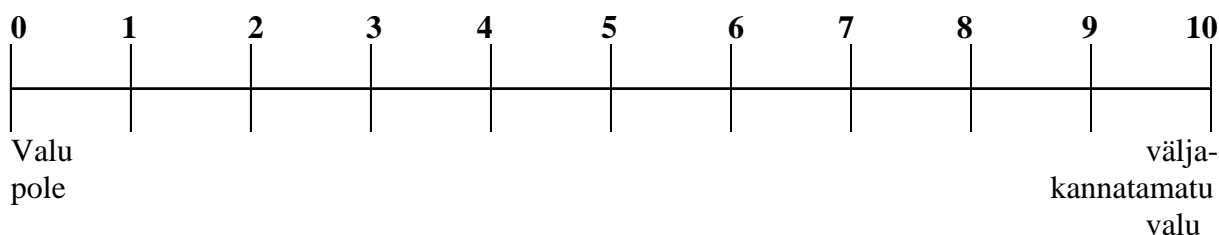
Palun märkige allpool asuval skaalal, **kui tugev on Teie valu.**

Null (0) tähendab, et Teil pole valu, kümme (10) tähendab, et Teie valu on talumatult tugev. Tõmmake ring ümber sobiva numbri.

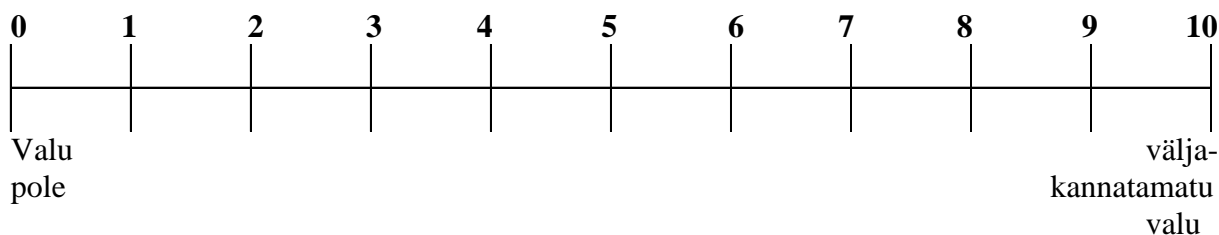
1. Kui tugev on Teie valu **hetkel**?



2. Kui tugev on Teie valu **hetkel kui liigutate**?



3. Kui tugev on olnud Teie valu **keskmiselt kolme operatsiooni järgse päeva jooksul**?



4. Kui palju on valu ravi teie arvates **vähendanud** Teie valu tugevust?

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

19.08.2005

Lisa 3. Patsiendi andmekkaart

Development, implementation and assessment of the guideline for treatment of postoperative pain in the orthopaedic ward of the North Estonia Regional Hospital.

Is the patient enrolled to the survey? (Yes=1, No=2).....

(Circle right answer)

Yes= I confirm this patient meets all inclusion criteria.

No= The patient data will not be included in the database.

1. Demographics

Date of birth:/...../..... dd/mm/yyyy

Gender: (Male=1, Female=2).....

Baseline pathology.....(ICD-10 code)

Height:cm

Weight:.....kg

Ward (ward nr. 1 and 2=1, ward nr. 3=2)

2. Surgery

Date of surgery:/...../..... dd/mm/yyyy

Surgeon:.....

Surgery performed:

Total primary hip arthroplasty (1)	
Total primary knee arthroplasty (2)	

Complications of the surgery (Yes=1, No=2).....

If yes, specify:.....
.....

3. Analgesic therapy

3.1. Premedication (Yes=1, No=2).....

If yes, then specify (drug, dosage, time and date)
.....

3.2. Day of surgery

Patient admitted to operative room::..... (hh/mm)

Analgesic drugs during surgery

ATC	Drug	Dosage (mg)	Route of administration(1=oral, 2=i.v., 3=epidural, 4= i.m., 5= rectal, 6=spinal)

Patient admitted to the ward:...../...../.....dd/mm/yyyy
 :..... (hh/mm)

Epidural analgesia: (Yes=1, No=2).....

If no, then specify why:.....

ATC	Drug	Dosage (mg/ daily)	Route of administration (1=oral, 2= i.v., 3=epidural, 4= i.m., 5= rectal)

3.3. Postoperative day number 1:/..../.....dd/mm/yyyy

Start of the postoperative day 1: 07:00

Epidural analgesia (Yes=1, No=2).....

If no, then specify why:.....

ATC	Drug	Dosage (mg/ daily)	Route of administration (1=oral, 2= i.v., 3=epidural, 4= i.m., 5= rectal)

3.4. Postoperative day number 2:/..../.....dd/mm/yyyy

Start of the postoperative day 2 : 07:00

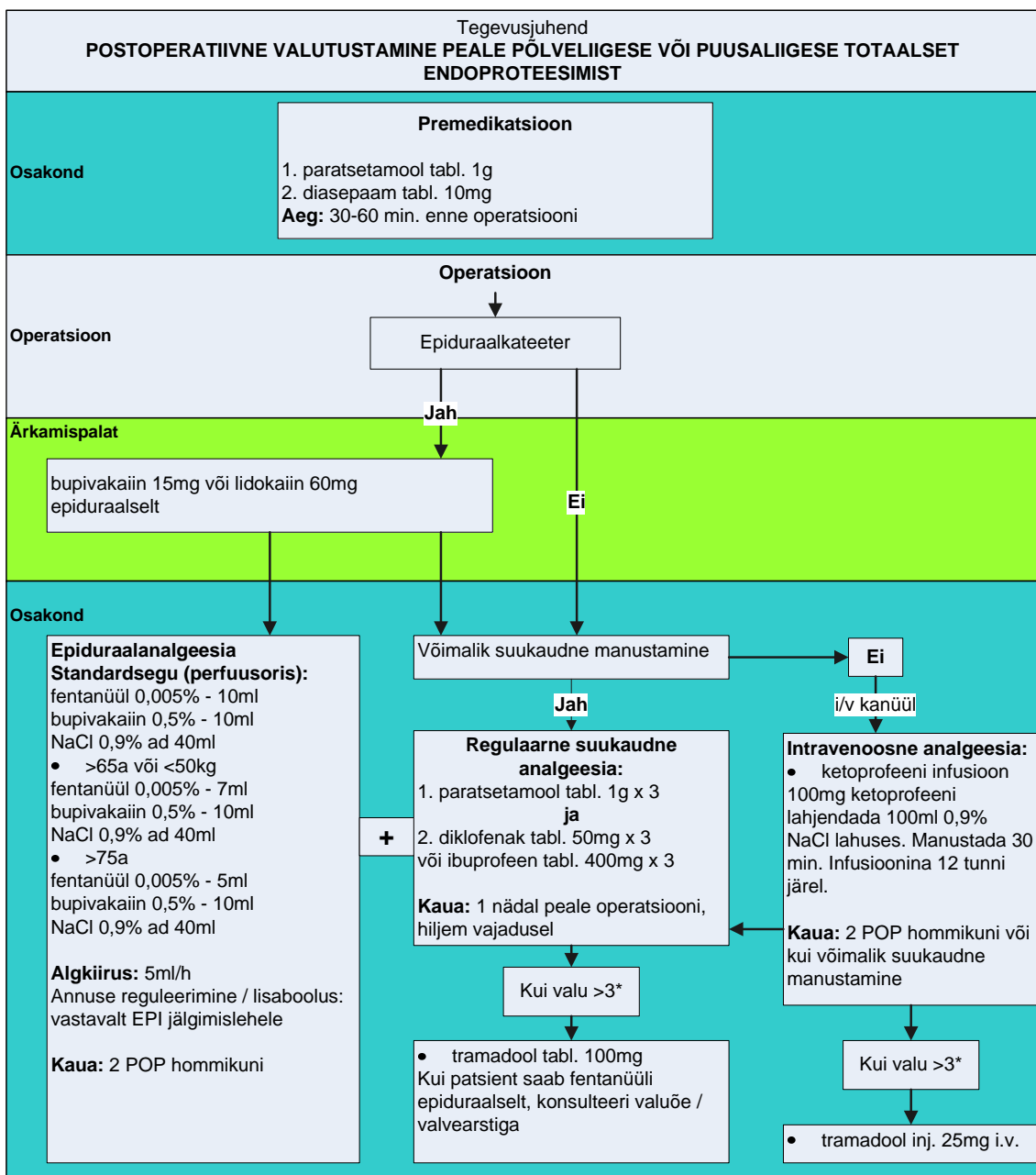
Epidural analgesia (Yes=1, No=2).....

ATC	Drug	Dosage (mg/ daily)	Route of administration (1=oral, 2= i.v., 3=epidural, 4= i.m., 5= rectal)

3.5. Complications of analgesic therapy (Yes=1, No=2).....

If yes, specify.....

Lisa 4. Operatsioonijärgne valuravi juhend



Maksimaalsed ööpäevased annused:

paratsetamool	4000mg
diklofenak	150mg
ketoprofeen	200mg
tramadool	400mg
ibuprofeen	1800mg

Diklofenaki, ibuprofeeni ja ketoprofeeni vastunäidustused:

- Neerupuudulikkus
- Seedetrakti haavand / seedetrakti veritsus
- Astma
- Hüpovoleemia / dehüdratsioon
- Allergi
- Vanus > 75 a

Paratsetamooli vastunäidustus: maksapuudulikkus

* - mõõdetuna numbrilisel skaalal

Probleemide korral helista 1198 (valuraviõde) või valuõe peiler (operaator 1111)

SUMMARY

The impact of postoperative pain treatment guideline: interventional study

Current master's thesis studied the impact of postoperative pain treatment guideline on pain treatment quality. The aim of the study was to describe postoperative pain treatment quality in the orthopedic wards of North Estonia Medical Centre prior to the implementation of guideline and to assess the change in patient's pain intensity and pain treatment quality after the implementation.

There are three orthopedic wards in the hospital where patients with similar profile are being treated. The study was carried out in two stages during September 2005 – April 2006. In the first stage patients who had undergone primary total hip or knee arthroplasties were described, their pain intensity and consumption of analgesics was measured. In the second stage a single blind interventional study was carried out: the guideline was implemented in the III ward but not in the I and II ward. Subjects were patients from three orthopedic wards who were about to have primary total hip or knee arthroplasties. Data of total 206 patients was analyzed, 104 in the first stage and 102 in the second stage. To measure postoperative pain intensity both in the first and second stage a pain assessment scale from *British Pain Society* was obtained, with modifications. Patient chart was used to collect demographical and clinical data and it was filled on the bases of medical history.

The first stage of the study revealed that on numerical rating scale patients estimated their pain at rest to be weak (average less than 2,5 on the 10 point scale) but pain intensity on movement and pain on overall postoperative period was estimated to be moderate or strong (average over 4 points). Most of the non-epidural drugs (over two thirds) was administered i/m.

The results of the second stage revealed that pain intensity was significantly different in two study groups taking inconsideration the patient age and the type of operation. In the third ward, where guideline was implemented, pain intensity scores on NRS scale were almost 1 point lower and most of the analgesics were administered per oral additionally to epidural administration (94%) (compared to 16% in control group).

Guideline had a positive effect on the quality of pain management, seen as a decrease in pain intensity and as an improvement of analgesics prescription patterns.

TÄNUAVALDUS

Minu siiras tänu kuulub:

- Inge Ringmets´ale ja Valdo Toome`le hüva nõu, kommentaaride ja abi ning kannatlikkuse eest magistritöö juhendamisel;
- Silverile, kes oli väga vastutulelik;
- Jana Lass´ile praktilise abi ja toetuse eest;
- abikaasale mõistva suhtumise ja toetuse eest;
- kolleegidele ja Triin Rait´ile, kes on alati abivalmid.

PUBLIKATSIOON

Lass Jana, Valk Helen, Toome Valdo, Baburin Aleksei, Ringmets Inge, Marandi
Toomas.
Implementation of the guideline for treatment of postoperative pain in North Estonia
Medical Centre.
Käsikiri on 29.04.2008 vastu võetud avaldamiseks ajakirjas Acta Anaesthesiologica
Scandinavica (AAS-08-0320).
ScholarOne.

Implementation of the guideline for treatment of postoperative pain in North Estonia Medical Centre

Jana Lass¹, Helen Valk^{2, 6}, Valdo Toome², Aleksei Baburin^{3, 4, 5}, Inge Ringmets⁶, Toomas Marandi⁷

¹Pharmacy Department, Tartu University Clinics, Tartu, Estonia

²Anaesthesiology Department, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia

³Department of Epidemiology and Biostatistics, National Institute for Health Development, Tallinn, Estonia

⁴Estonian Centre for Excellence in Behavioural and Health Sciences, Tallinn, Estonia

⁵Tampere School of Public Health, University of Tampere, Tampere, Finland

⁶Department of Public Health, University of Tartu, Tartu, Estonia

⁷Quality Department and Centre of Cardiology, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia

ABSTRACT

Background: Treatment of acute pain is important in the postoperative period. Postoperative pain management guideline could improve the quality of pain management.

Methods: Aim of our study was to develop and implement a guideline for the treatment of postoperative pain in the orthopaedic wards and to measure the influence of the guideline on the quality of pain management.

It was a prospective controlled single-blind interventional study where the intensity of pain was measured in 2 treatment groups before and after implementation of the guideline - pre-intervention period and post-intervention period, respectively. Pain management in the control group was according to the current clinical practice on the both periods and in the intervention group post-intervention period treatment was based on the guideline. Pain was assessed by using the questionnaire. Main outcome measures: mean reported pain intensity as measured by numeric rating scale (NRS 0-10), proportion of patients with NRS score less than 3 and change in the utilisation of analgesics.

Results: Pain scores of 206 patients were compared by linear regression analysis. Average pain (SD) intensity decreased in the intervention group after implementation of the guideline from 4.8(2.5) to 3.8(2.1) $p=0.032$ and in the control group from 4.5(2.5) to 4.8(2.3) $p=0.509$). The number of patients with NRS scores >3 decreased and the proportion of patients treated with oral analgesics increased in the intervention group.

Conclusions: Guideline had a positive effect on the quality of pain management, seen as a decrease in pain intensity and as an improvement of analgesics prescription patterns.

INTRODUCTION

Major orthopaedic joint surgery is associated with significant postoperative pain. In patients with joint replacement surgery severe postoperative pain impairs the post-surgical functional recovery (1). Moreover, acute severe postoperative pain is a risk factor for chronic post surgery pain (2, 3). Treatment of acute pain is important as the unrelieved acute pain has short-term negative physiological, psychological, and socio-economic effects (4-9). Thus, an effective postoperative pain management has recognised as one of the major determinants for optimal recovery after surgery (10).

Postoperative pain management has improved markedly in recent years due to the development of new analgesic techniques and rise in the awareness of untoward effects of uncontrolled severe pain. Nevertheless, acute pain remains often under-treated (11) and that appears to be related to organizational aspects and no longer to the lack of information or feasible methods. However, a literature search revealed only few studies that aimed to measure the effect of postoperative pain treatment guideline to the quality of post surgical patient care and analgesics use (12-14).

The aim of the present study was to develop a guideline for the treatment of postoperative pain in the orthopaedic wards, to implement the guideline into the routine clinical practice to increase the quality of pain management, and to measure prospectively and comparatively the influence of the guideline on the quality of pain management as assessed by patients and the drug utilisation parameters.

METHODS

A prospective, controlled single-blind interventional study was carried out in a tertiary care hospital with over 1000 beds from September 2005 until April 2006.

Three orthopaedic wards with similar patient profile were included - wards 1 and 2 were defined as the control group and ward 3 the intervention group, respectively.

The approval of the Tallinn Medical Research Ethics Committee was sought and received. Patients were informed about the study and included only after obtaining the written informed consent.

All patients of three orthopaedic wards who were to have primary total knee (PTKA) or hip arthroplasty (PTHA) and were 80 years or younger were evaluated for enrolment. Major orthopaedic joint replacement surgery were chosen, as they are standard elective procedures and the number of these operations performed in the three orthopaedic wards was expected to be approximately equal. Patients aged over 80 years and those who were unable to understand the use of numeric rating pain scale (NRS), were excluded.

Preparation and implementation of the guideline

A guideline for postoperative pain management (Appendix 1) was prepared by the multidisciplinary team. The guideline was introduced to the intervention group after the pre-intervention data collection period of 3 months. One day educational program consisting of introduction of the guideline and pain assessment and use of numerical rating scale was carried out to the medical staff of the intervention ward.

The guideline made recommendations on the pre-emptive analgesia, postoperative epidural analgesia with the standard mixture consisting of opioid and local anaesthetic and regular orally administered analgesics to be started as soon as possible after surgery.

The guideline did not intervene in the administration of analgesics during the surgery. In the recovery room loading dose of bupivacaine 15mg or lidocaine 60mg epidurally was recommended. As the participants of this study were not randomized according to the treatment, the separation of the control group and intervention group patients' was impossible during the stay at the recovery room. Therefore the recommendations related to the drug administration at the recovery room were affecting both study groups.

Data collection

Assessment of pain

Postoperative pain was assessed by using the questionnaire administered to the participants on the 2nd postoperative day. Patients were asked to rate their pain on a 10-point NRS scale of 0 (no pain) to 10 (worst possible pain) in three time points: 1) pain

at the moment of assessment at rest, 2) pain at the moment of assessment on movement and 3) the average pain during the two first postoperative days.

The pain intensity and the analgesics consumption for the three first postoperative days were recorded during pre-intervention period of 3 months (baseline) and after the guideline was implemented (post-intervention period of 3 months). Treatment in the intervention group in the post-intervention period was based on the postoperative pain treatment guideline and in the control group according to the current clinical practice (as in the pre-intervention period in both groups).

The indicators of the improvements of postoperative pain management were the reduction in pain intensity (the primary outcome measure), and changes in the analgesics consumption and the proportion of patients with insufficient pain relief (the secondary outcome measures).

Analgesics consumption

Analgesics consumption during the first 3 postoperative days was recorded and analysed.

Statistics

All data were entered into a *Microsoft Excel 2003* (Microsoft Corporation) database. Statistical analysis was carried out by using the statistical data analysis software package *Stat Crunch 3.0* and *Stata 8.2* (Stata, College Station, TX, USA).

Descriptive statistics were used for the patient characteristics. Pain scores were compared by Mann-Whitney U test and linear regression analysis. The Chi-square test was used to compare the categorical data (difference in proportions of patients experiencing pain scores less than 3, gender, age). T-test was used to compare the body mass indexes, duration of the surgery and length of the stay at the recovery room, baseline diagnosis and surgery performed. Differences were considered significant at $p < 0.05$.

RESULTS

Enrolment

223 eligible patients were screened, 206 patients were included and 17 excluded from the final analysis including 6 patients entered to the study before small modifications in the case report form (Figure 1).

Patient characteristics

Demographic and clinical variables for the groups are presented in table 1. Patient characteristics in the control and intervention groups were compared using the paired t-test and statistically significant differences between the groups were not found.

The characteristics did not differ markedly at the post-intervention period when compared to the pre-intervention period, except the difference in the median age of participants between the control group at the pre- and post-intervention period.

Comparison of pain scores between the groups

Prior to the implementation of the guideline mean pain intensity at rest, at movement and average pain during the period after the surgery in the control and intervention group was analysed using the Mann-Whitney U test and statistically significant difference between the groups were not found.

Neither did the mean pain scores at rest in the control and intervention group at the post-intervention period differ statistically. There was a statistically significant difference in the mean pain scores between the control and intervention group at movement and average pain during post-surgical period. Average pain intensity (SD) decreased in the intervention group after implementation of the guideline from 4.8(2.5) to 3.8(2.1) $p=0.032$ and changed in the control group from 4.5(2.5) to 4.8(2.3) $p=0.509$ (Table 2).

Comparison of the changes of mean pain scores

Between ward comparisons of the changes of mean pain scores at the pre-and post-intervention period were made (Figure 2). The mean pain scores at rest and at

movement decreased over 0.5 points and the mean average pain after the surgery decreased 1 point in the intervention group.

Proportion of patients with NRS score less than 3

The proportion of patients who reported pain intensity <3 was not statistically different between the groups in the pre-intervention period. Pain at rest was less than 3 in 53% and 66% ($p=0.17$); pain at moving in 20% and 19% ($p=0.92$) and average pain 24% and 17% ($p=0.4$) of patients in the control and intervention groups, respectively.

There was a statistically significant difference in the proportion of patients with the pain scores less than 3 in the post-intervention period. NRS score for pain at rest was less than 3 in 57% and 80% ($p=0.01$); for pain at movement in 16% and 33% ($p=0.04$) of patients in the control group and intervention group, respectively.

The number of patients who had pain scores more than 3 decreased in the intervention group after the implementation of the guideline but the difference compared to the pre-intervention period was not found to be statistically significant by the results with the Chi-square test (Table 3).

Analgesics consumption

The amounts of analgesics used changed in the control and intervention group at the post-intervention period compared to the pre-intervention period, but the sample was too small to evaluate the statistical significance of the differences.

The use of intramuscular analgesics decreased and oral analgesics increased markedly after the implementation of the guideline (Figure 3).

DISCUSSION

Positive effects of the pain treatment guideline and acute pain team concept on the quality of postoperative pain management are well recognised.

The aims of this study were to develop a guideline for the treatment of postoperative pain in the orthopaedic wards, to implement it into the routine clinical practice to increase the quality of pain management. Aim was also to measure the quality of pain management as assessed by patients and influence of the guideline on the drug utilisation parameters. These aims were successfully achieved.

As the pain intensity was not regularly measured and recorded in the wards before the study, pre-intervention data collection was carried out to compare the groups. As a result, the pain intensities were found to be similar in both groups at the baseline. Based on that information, a decrease of pain intensities was expected to be seen in the intervention group after the implementation of the guideline. As the intervention was affecting only the intervention group, the pain intensities in the control group were expected not to change. The non-intervention group was important to control for other possible factors influencing the drug use and pain management in the hospital during the study period.

The pain intensity decreased in the intervention group after the implementation of the guideline, but the decrease was small. The regression analysis showed statistically significant difference in average pain during the postoperative period between the pre- and post-intervention periods. Also, only the average pain during the postoperative period had 1 point change of NRS score – a difference that could be considered clinically important (15, 16).

The results showed that there were also changes in the pain scores in the control group. To evaluate the changes between the pre- and post-intervention period, the change in the mean pain intensities were compared. As there are several factors which could affect the intensity of pain, adjusted regression analysis was done. This analysis showed that the changes between the pre- and post-intervention mean pain intensities were larger and more positively directed in the intervention group.

According to Bodian et al. (17) the score of 3 is considered as little or no pain, so the proportion of patients who reported the pain score less than 3 was calculated. The proportions were similar in the control- and intervention ward at the baseline. After the implementation of the guideline, the number of patients with pain scores more than 3 decreased, but the change was not found to be statistically significant when the proportions were compared with the Chi-square test.

The consumption of analgesics changed markedly in the intervention group after the implementation of the guideline. The positive effect that resulted of the postoperative pain treatment guideline was the standardisation of epidural analgesics mixture. Prior to the guideline, the epidural mixture consisted of different proportions of local anaesthetic and opioids mixture or of local anaesthetic alone. There were no standards for the regulation of the rate of infusion according to the pain intensity.

During the study, a problem related to the administration of epidural infusion was discovered. The patients receiving continuous epidural analgesia must always be under close supervision of a nurse competent in the management of continuous epidural analgesia. There was a lack of medical personnel in the study setting which resulted in the earlier removal of the epidural lines than was recommended in the guideline. The earlier termination of epidural analgesia could also have affected the final results of pain intensities.

As a postoperative analgesia nonsteroidal analgesics (NSAID) and opioids were most commonly given as intramuscular injections prior to the guideline implementation. As the patients are not nil by mouth after PTHA and PTKA, there is no justification for the intramuscular drug administration. The use of intramuscular analgesics decreased and per oral analgesics use increased markedly in the intervention group after the implementation of the guideline. The change was best seen in the operative day.

Prior to the guideline, an intramuscular NSAID or opioid was administered on as required basis. In the post-intervention period the regular per oral NSAID and paracetamol regimen was given to most patients at the intervention ward.

Limitations of the study

A larger sample size would strengthen the conclusions and provide stronger support for generalisability. The study was powered to detect only relatively large difference in the change of mean pain scores and the positive trends seen in this study might have gained statistical significance with a larger sample size. The sample size of the study was too small to detect a significant change in the total amounts of analgesics used or changes in the use of analgesics groups. The sample size could not be enlarged as the number of well standardised elective surgical procedures in the hospital is limited.

There were only two types of operations chosen after which the pain was measured. The external validity of the study would have gained from a more mixed postoperative patient population, however, the feasibility of the study in surgical patients after operations with highly variable extent and duration would necessitate a very large sample size and would have not allowed to involve a control group, as the profiles of non-elective surgery differ markedly between the wards.

A limitation of the study was that the participants could not have been assigned to the study groups by randomisation and this could bias the results. As the studied patient characteristics of control and intervention group were similar, the results could be still considered reliable.

The guideline recommendations could have been spread to the control group as the patients in the wards who were determined to be in the control and intervention groups are located in the same building. As the utilisation of analgesics and selection of the routes of administration did not changed markedly in the control group after implementation of the guideline, the spread of information must have been minimal.

The guideline also regulated the administration of anaesthetics at the recovery room. As the patients of the control group and intervention group could not be separated at the recovery room, the loading dose of local anaesthetics changed in the both wards after the implementation of the guideline, but this change could hardly affect the intensity of pain at the time of measurement.

Conclusion

As a result of implementation of the guideline, the pain intensity in the intervention group decreased. Still the effect of the guideline on the intensity of pain seen in the study can be considered modest.

Use of analgesic drugs changed after implementation of the guideline. The recommendations of the guideline were well accepted and followed in the intervention ward. The positive changes were seen in the selection of routes of administration. Also the regular administration replaced the “as required” administration regimens.

In conclusion, the guideline affected the quality of postoperative pain management, but the impact was seen more clearly in the selection and use of analgesics than changes in the intensity of pain. This study shows that the implementation of the guideline described previously is not enough for achieving clinically significant reduction in the pain scores. Additionally a regular training of medical personnel and patients and more active acute pain service could be needed.

Results of this study encourage the use of pain team approach and standardised management of postoperative pain on a wider scope and provide guidance on selection of tools for monitoring the effect of interventions in other wards.

Acknowledgements

We would like to thank Dr Ants Kass, Mrs Krista Fischer, Prof Raul Allan Kiivet, Dr Alar Irs, Dr Hannu Kokki and Mrs Aune Kirotar for providing their support.

The research of A. Baburin was financed by the Estonian Ministry of Education and Research (target funding SF0940026s07)

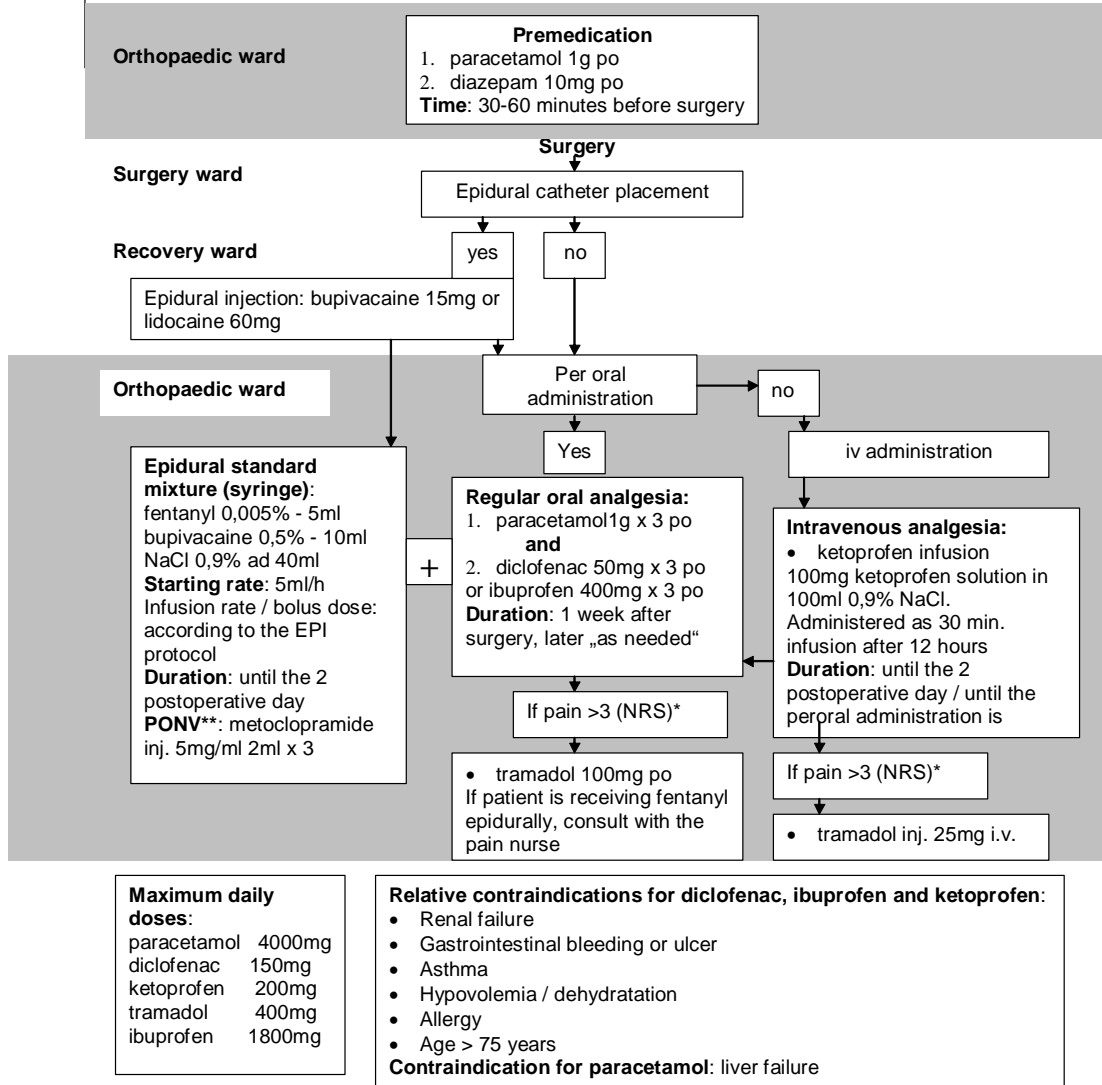
REFERENCES

1. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data. *Br J Anaesth* 2002; 89 (Suppl.3): 409 - 423.
2. Nikolajsen L, Brandsborg B, Lucht U, Jensen TS, Kehlet H. Chronic pain following total hip arthroplasty: a nationwide questionnaire study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50: 495 - 500.
3. Myles PS, Power I. Clinical update: postoperative analgesia. *The Lancet* 2007; 369: 810 – 812.
4. Brander VA, Stulberg SD, Adams AD, Harden NR, Bruehl S, Stanos SP, Houle T. Predicting Total Knee Replacement Pain. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 416: 27 - 36.
5. The Royal College of Anaesthetists. Guidance on the provision of anaesthetic services for acute pain management. 2003 <http://www.rcoa.ac.uk/docs/gpas-acutepain.pdf> accessed 31.05.2006.
6. Carr BD, Goudas CL. Acute pain. *The Lancet* 1999; 353: 2051- 2058.
7. Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine. Acute Pain Management: Scientific Evidence. 2nd ed. www.anzca.edu.au accessed 31.05.2006.
8. Keefe FJ, Rumble ME, Scipio CD, Giordano LA, Perri LCM. Psychological aspects of persistent pain: current state of the science. *J Pain* 2004; 5: 195 - 211.
9. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth* 2001; 87: 62 - 72.
10. Brennan F, Carr DB, Cousins M. Pain management: a fundamental human right. *Anesth Analg* 2007; 105: 205 - 221.
11. Karani R, Meier DE. Systemic Pharmacologic Postoperative Pain Management in the Geriatric Orthopaedic Patient. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 26 - 34.
12. Humphries CA, Counsell DJ, Pediani RC, Close SL. Audit of opioid prescribing: the effect of hospital guidelines. *Anaesthesia* 1997; 52: 745 - 749.
13. Ripouteau C, Conort O, Lamas JP, Auleley GR, Hazebroucq G, Durieux P. Effect of multifaceted intervention promoting early switch from intravenous to oral acetaminophen for postoperative pain: controlled, prospective, before and after study. *BMJ* 2000; 321: 1460 - 1463.

14. Vallano A, Llinares J, Amau JM, Martorell M, Girona L, Laporte JR. Impact of analgesic drug-use guidelines for the management of postoperative pain: a drug utilization study. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2003; 41: 165 - 170.
15. Powell CV, Kelly AM, Williams A. Determinating the minimum clinically significant difference in visual analogue pain score for children. *Ann Emerg Med* 2001; 37: 28 - 31.
16. Gallagher EJ, Bijur PE, Latimer C, Silver W. Reliability of a visual analogue scale for acute abdominal pain in the ED. *Am J Emerg Med* 2002; 20: 287 - 290.
17. Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The Visual Analogue Scale for pain: Clinical Significance in Postoperative Patients. *Anaesthesiology* 2001; 95 (Suppl. 6): 1356 - 1361.

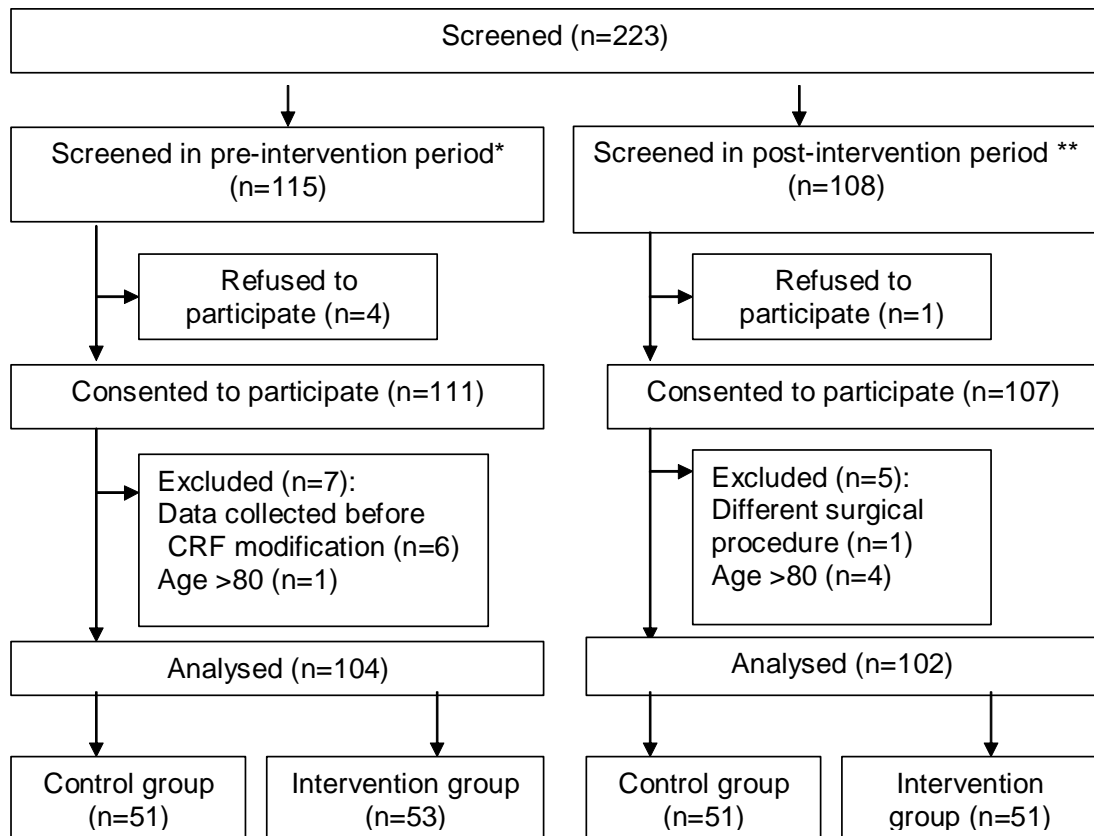
Appendix 1

TREATMENT OF POSTOPERATIVE PAIN IN THE ORTHOPAEDIC WARD AFTER ELECTIVE ARTHROPLASTIES



*NRS - numeric rating scale

**PONV – postoperative nausea and vomiting



* Pre-intervention period = prior to the implementation of the guideline

** Post-intervention period = after the implementation of the guideline

Figure 1. Patient enrolment.

Table 1. Patient demographics

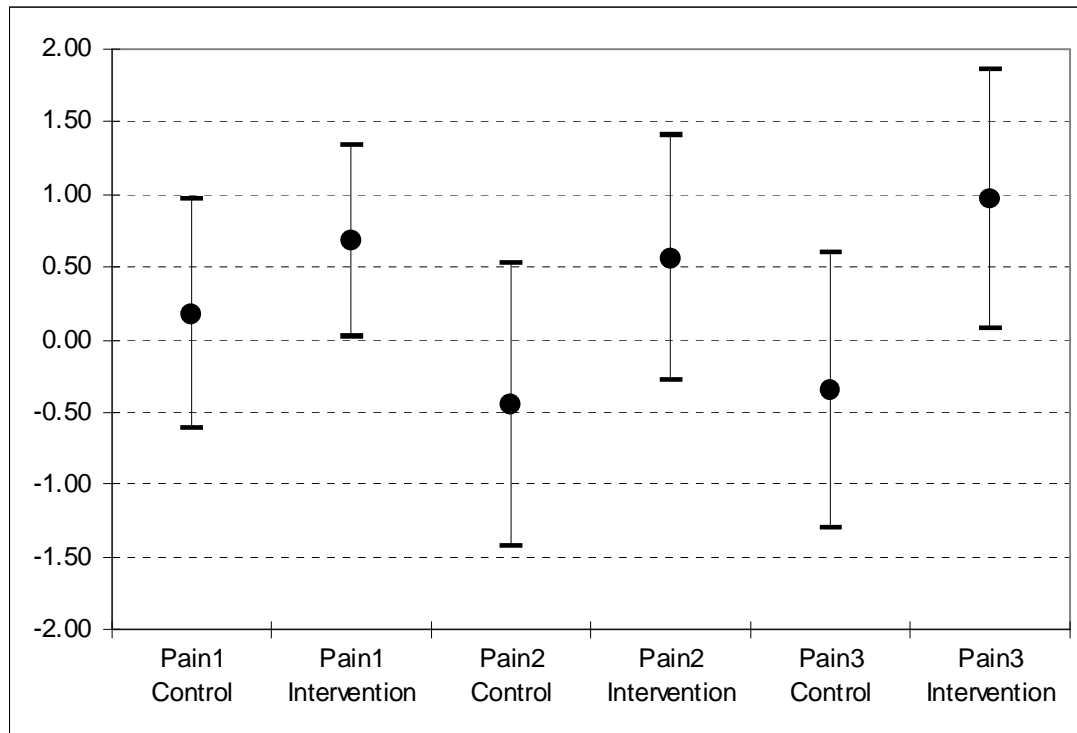
	Pre-intervention period		Post-intervention period	
	Control (n=51)	Intervention (n=53)	Control (n=51)	Intervention (n=51)
Age (years)	65.7 ± 10.6	65.1 ± 9.9	68.7 ± 9.69	63.1 ± 10.4
Diagnosis, n (%)				
Gonarthrosis	26 (51)	26 (49)	26 (51)	28 (55)
Coxarthrosis	22 (43)	27 (51)	22 (43)	22 (43)
Fracture of femur	1 (2)	0	2 (4)	1 (2)
Osteonecrosis	2 (4)	0	1 (2)	0
Males, n (%)	12 (23)	22 (42)	13 (25)	18 (35)
Surgery performed, n				
Hip arthroplasties	25	28	28	25
Knee arthroplasties	26	25	23	26
Height (cm)	166.0 ± 0.09	168.2 ± 0.1	165.8 ± 0.08	167.5 ± 0.09
Weight (kg)	82.4 ± 17.3	81.3 ± 16.5	82.1 ± 15.6	83.9 ± 17.3
Body mass index (kg/m ²)	29.9 ± 5.9	28.7 ± 5.1	29.7 ± 4.5	29.8 ± 4.9

The data are expressed as means ± standard deviation

Table 2. Pain scores recorded on the 2nd postoperative day as assessed by the participants of the control and intervention groups in pre-and post-intervention period

Pre-intervention period pain scores	Control (n=51)	Intervention (n=53)	p- value
At rest	2.5 ± 1.8	2.2 ± 1.9	0.31
At movement	4.3 ± 2.3	4.2 ± 2.1	0.82
Average	4.5 ± 2.5	4.8 ± 2.5	0.67
Post-intervention period pain scores	Control (n=51)	Intervention (n=51)	p- value
At rest	2.3 ± 2.2	1.5 ± 1.4	0.07
At movement	4.8 ± 2.7	3.7 ± 2.3	0.03
Average	4.8 ± 2.3	3.8 ± 2.1	0.02

The data are expressed as means ± standard deviation



Pain 1 = pain at rest
Pain 2 = pain at movement
Pain 3 = average pain during the postoperative period

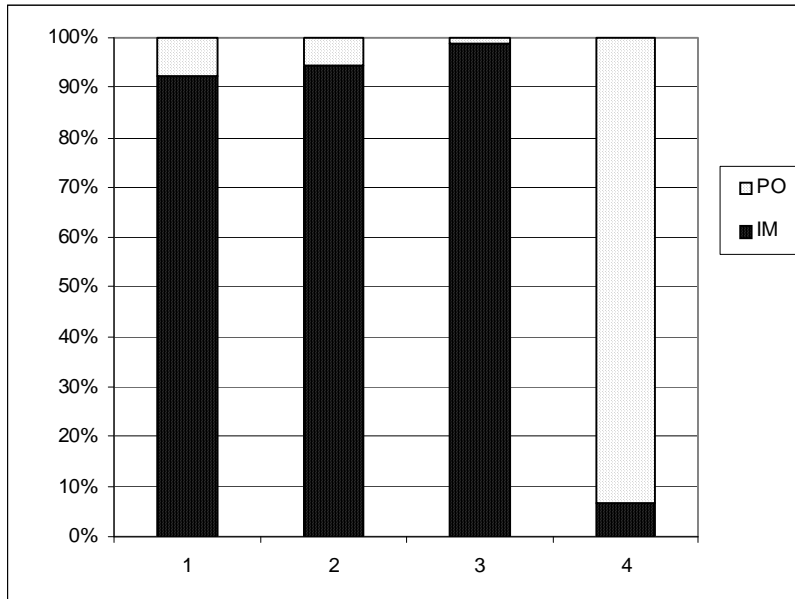
Figure 2. Comparison of the changes of mean pain scores in pre-and post-intervention period adjusted for gender, age, BMI, type of surgery and duration of surgery. Central circle expresses the change in the mean pain intensity between the pre-and post-intervention period. Vertical bars are the 95% CI.

Table 3. Comparison of the proportion of patients who reported pain score less than 3 between the pre- and post-intervention period

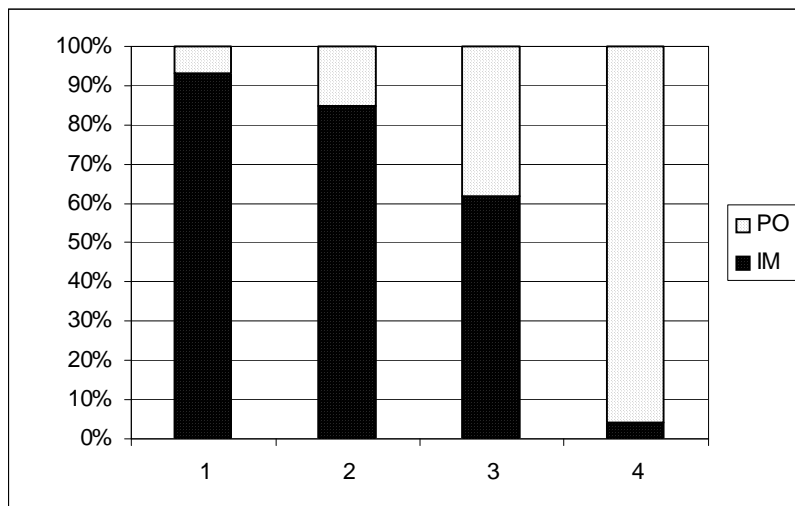
Pain score < 3	Control group			Intervention group		
	Pre-intervention (n=51)	Post-intervention (n=51)	p-value	Pre-intervention (n=51)	Post-intervention (n=51)	p-value
At rest	27 (53)	29 (57)	0.69	35 (66)	41 (80)	0.10
At movement	10 (20)	8 (16)	0.60	10 (19)	17 (33)	0.10
Average	12 (24)	8 (16)	0.32	9 (17)	14 (27)	0.20

The data are expressed as n (%)

a) during the operative day



b) during the 3 postoperative days



- 1= control group, pre-intervention period
- 2= control group, post-intervention period
- 3= intervention group, pre-intervention period
- 4= intervention group, post-intervention period

Figure 3. Intramuscular versus oral analgesics use.

CURRICULUM VITAE

Sünniaeg ja –koht: 26.06.1976, Kasepää vald

Kodune aadress: Muraste tee 5-29, Harku vald, 76901 Harjumaa

Töökoha aadress: Sütiste tee 19, 13419 Tallinn

Telefon: 6 172 081, 55 54 4477

E-post: helen.valk@regionaalhaigla.ee

Haridus: TÜ õendusteaduse bakalaureuseõpe 2002
Tallinna Meditsiinikool, õe eriala 2000
Mustvee 1. Keskkool, 1994

Teenistuskäik: 2003- SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla, valuraviõde
2000–2003 SA Põhja–Eesti Regionaalhaigla, intensiivraviõde

Tööülesanded: Õdede valu alane koolitus, valuravi juhendite välja töötamine, töö patsientidega

Uurimisvaldkonnad: Operatsioonijärgne valuravi

Autasud: SA Põhja Eesti Regionaalhaigla „Kliiniku Aasta Õde“ 2005

Osalemine ühingutes: 2003- Eesti Anesteesia- ja Intensiivraviõdede Ühing
2003- Eesti Valu Selts
2000- Eesti Õdede Liit

TARTU ÜLIKOOLI MAGISTRITÖÖD RAHVATERVISHOIUS

1. **Diva Eensoo.** Kehalise aktiivsuse seosed vaimse tervise ja isiksuse omadustega. Tartu, 2000.
2. **Karin Lilienberg.** Antropomeetrilised näitajad ja nende seosed vereplasma lipiidide ning arteriaalse vererõhuga Tallinna kooliõpilaste uuringute alusel aastatel 1984–86 ja 1998–99. Tartu, 2002.
3. **Liis Merenäkk.** Koolilaste alkoholi ja narkootikumide tarbimise seos isiksuseomaduste ning vereliistakute monoamiinoksüdaasi aktiivsusega. Tartu, 2002.
4. **Anneli Zirkel.** Ravimite ja rahvameditsiini meetodite kasutamine Eesti elanike poolt. Tartu, 2002.
5. **Valentina Orav.** Tartu linna siseujulate tervisekaitseline olukord ja vee kvaliteet. Tartu, 2002.
6. **Katrin Kiisk.** Muutuste käsitlemine organisatsioonikultuuri, juhtide rolli, meeskonnatöö ja alternatiivide hindamise aspektist SA TÜK Kopsukliiniku asukoha muutuse näitel. Tartu, 2003.
7. **Mare Remm.** Helmintiaaside esinemine Tartu piirkonna lastepäevakodude lastel ja seda mõjutavad tegurid. Tartu, 2003.
8. **Liis Rooväli.** Haiglaravi kasutamine ja kättesaadavus Eestis: demograafilised erinevused ja kauguse mõju. Tartu, 2003.
9. **Krystiine Liiv.** Suitsetamise seotus isiksuseomadustega teismeliseas. Tartu, 2003.
10. **Svetlana Lissitsina.** B- ja C-viirushepatiitide haigestumuse epidemioloogiline uurimine Ida-Virumaal. Tartu, 2003.
11. **Tiiu Rudov.** Immuniseerimise järelevalves esinevad probleemid. Tartu, 2003.
12. **Natalja Zubina.** Solaariumiteenuse tervisekaitsealased aspektid. Tartu, 2003.
13. **Mihhail Muzotsin.** Fluoriidide sisaldus Pärnu alamvesikonna elanike joogivees, nende toksilisusest tulenevate terviseriskide analüüs ja võimalik juhtimine. Tartu, 2003.
14. **Mai Vaht.** Looduslik ultraviolettkiirgus Pärnu rannas ja selle mõju päevitajate lümfotsüütide alaklassidele. Tartu, 2004.
15. **Irina Filippova.** Patient dose survey in x-ray radiography. Tartu, 2004.
16. **Urve Eek.** Marutõve oht Eestis aastatel 1999-2003. Tartu, 2004.
17. **Natalia Kerbo.** Immunoprofülakтика mõju punetiste epideemiaprotsessile Eestis. Tartu, 2004.
18. **Leena Albreht.** Viru-Peipsi alamvesikonna joogivee tervisekaitseline hinnang. Tartu, 2004.
19. **Marina Karro.** Tallinna välisõhu saastumuse võimalik mõju tervisele. Tartu, 2004.
20. **Sigrid Vorobjov.** Ravijärgimus juhuslikustatud hormoonasendusravi uuringus. Tartu, 2005.
21. **Oleg Novikov.** Kaitsevæeteenistuse mõju ajateenijate tervisele. Tartu, 2005.

22. **Eleri Lapsaniit.** Väikelaste infektsioonhaiguste ambulatoorne ravi antibiootikumidega. Tartu, 2005.
23. **Svetlana Rudenko.** Antibiootikumresistentsus Eestist isoleeritud haigustekitajatel. Tartu, 2005.
24. **Merike Sisask.** Suitsidaalsus ühiskonnas ning suitsiidikatse sotsiaal-demograafilised, meditsiinilised ja psüühilised mõjurid. Tartu, 2005.
25. **Kaire Vals.** Haiguskoormuse tõttu kaotatud eluaastad Eestis. Tartu, 2005.
26. **Monika Jürgenson.** Plii toime käitumisele ja aju neurogeneesile. Tartu, 2005.
27. **Külliki Siilak.** Muutused Eesti tervisekaitse korralduses viimase kahe aastakümne jooksul. Tartu, 2005.
28. **Katrin Vijar.** Astmahaigete laste ja nende vanemate hinnangud astmaalastele teadmistele ja infoallikatele. Tartu, 2005.
29. **Hans Orru.** Kütteturba kaevandamise ja kasutamisega seotud terviseriskid. Tartu, 2005.
30. **Katri Abel.** HIV-positiivsete riskikäitumine süstivate narkomaanide hulgas. Tartu, 2006.
31. **Kaja Rahu.** Tšernobõli veteranide Eesti kohortuuring: vähihaigestumuse ja suremuse uusanalüüs. Tartu, 2006.
32. **Sirje Sammul.** Hüpertooniatõve diagnoosiga patsientide tervisekäitumine ning perearsti ja pereõe osa selle kujundamisel. Tartu, 2006.
33. **Kristiina Kahur.** Tervishoiuteenuste kasutamine ravikindlustuseta isikute poolt. Tartu, 2006.
34. **Merilin Nurme.** Tartu linna kohviku- ja baaritöötajate terviseriskid seoses müra ja tubakasuitsuga. Tartu, 2006.
35. **Tiina Samm.** Proviisorite ja farmatseutide hoiakud käsimüügiravimite valikul ja nõustamisel apteegikülastajale Tartu näitel. Tartu, 2006.
36. **Jane Alop.** Tervishoiuteenuste kvaliteedi tagamine Eesti haiglates. Tartu, 2006.
37. **Rein Käsk.** Arstiabi kvaliteet ägeda müokardiinfarkti ravimisel Põlva Haiglas vastavalt ST-segmendi elevatsiooniga ägeda müokardiinfarkti Eesti ravijuhendile. Tartu, 2006.
38. **Merit Maala.** Patsientide ootused, ettevalmistus ja rahulolu rutiinsel kompuutertomograafia ja magnetresonantstomograafia uuringul sõltuvalt eelnevast informeeritusest. Tartu, 2006.
39. **Irma Nool.** Tööga seotud kutseriskid, töötajate tervisekaebused ja ohutusvõtted operatsiooniosakondades. Tartu, 2006.
40. **Lya Mägi.** Rinnavähi sõeluuringul mitteosalenud naiste teadlikkus rinnavähist ja rinnavähi sõeluuringust. Tartu, 2006.
41. **Triin Kurrikoff.** Peresuhete seosed alkoholi tarbimise, riskeeriva liikluskäitumise, impulsiivsuse ja elamustejanuga. Tartu, 2006.
42. **Šeila Mündi.** Põhikoolist väljalangenud ja lõpetanud õpilaste riskikäitumine, haigestumine, sotsiaalmajanduslik taust ja toimetulek koolis. Tartu, 2006.

43. **Kristi Vahur.** Tartu ja Tallinna Meditsiinikooli töötajate töökeskkond. Tartu, 2006.
44. **Airi Unt.** Koolitervishoiuteenus Eestis. Tartu, 2006.
45. **Ene Palo.** Suicide among external causes of death in the Baltic States 1970-2004. Tartu, 2006.
46. **Helika Hermlin Özekinci.** Haiglase töökeskkonna, töö iseloomu ja töökorralduse mõju õendus- ja hoolduspersonali tervisele. Tartu, 2006.
47. **Janelle Käärt.** Kutsekiiritusele eksponeeritud töötajate kiiritusdooside ja tervisekäitumise hindamine ning kiirguskaitsealane seadusandlus. Tartu, 2006.
48. **Kadi Raju** Surrogaatide ja illegaalse alkoholi tarvitamine Tallinnas: kiirhinnangu meetod. Tartu, 2007.
49. **Külli Uibo.** Taastusravi kättesaadavus Tartu Ülikooli Kliinikumis ravitud insuldihaigete hinnangul. Tartu, 2007.
50. **Marika Järveots.** Koksartroosiga patsientide elukvaliteedi ja toimetuleku hindamine enne ning kuus kuud pärast liigese endoproteesimist. Tartu, 2007.
51. **Sirje Bunder.** Laste väärkohtlemise esinemine Tartu koolides hariduslike erivajadustega lastele. Tartu, 2007.
52. **Helen Alavere.** Kiirtoidu ja gaseeritud jookide tarbimine ning seos insuliinresistentsusega Eesti koolilastel. Tartu, 2007.
53. **Kristel Ojala.** Laste väärkohtlemine esimesel eluaastal: probleemi kirjeldus ja riskitegurite uuring Tallinna Lastehaigla andmete näitel. Tartu, 2007.
54. **Katrin Kuusemäe.** Väikelaste väärkohtlemine Ida-Virumaal: millised on meditsiinilised andmeallikad probleemi tuvastamiseks? Tartu, 2007.
55. **Ülle Sildever.** Tervise enesehinnangu sotsiaalmajanduslikud erinevused Eestis: Euroopa Sotsiaaluuring 2004. Tartu, 2007.
56. **Hille Rätsep.** Teismeliste reproduktiiv- ja seksuaaltervis – teadmised ja käitumine. Tartu, 2007.
57. **Monika Haava.** Eesti patoloogialaborite töökeskkonna riskide ja töötajate terviseseisundi hindamine. Tartu, 2007.
58. **Gerli Paat.** B-hepatiidi levik sugulisel teel: juhtkontrolluuring. Tartu, 2007.
59. **Georgi Hrenov.** Kontoritöötajate terviseriskid seoses töökeskkonna ja töötingimustega. Tartu, 2007.
60. **Ewa Roots.** Stressijuhtimisprogrammi tõhusus töökohal. Tartu, 2007.
61. **Ave Talu** Illegaalsete uimastite tarvitamine ja kättesaadavus Eestis: tähendus HIVi levimuse ja preventsiiooni seisukohalt. Tartu, 2008.