

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Annabel Saar**

**Naispatsientide põlveliigese liikuvus, kõnniparameetrid, valu ja igapäevaeluga seotud funktsionaalsus põlveliigese endoproteesimise järgselt**

**Knee joint range of motion, gait parameters, pain and functionality related to daily activities in female patients following total knee arthroplasty**

**Magistritöö**

füsioteraapia õppekava

Juhendaja:

lektor Doris Vahtrik, PhD

Tartu, 2024

## SISUKORD

LÜHIÜLEVAADE .....	4
ABSTRACT .....	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	6
1.1. Gonartroos .....	6
1.2. Põlveliigese endoproteesimine.....	7
1.3. Postoperatiivne füsioteraapia .....	8
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED .....	11
3. METOODIKA .....	12
3.1. Uuringu ülesehitus.....	12
3.2. Uuringu korraldus.....	12
3.3. Hindamiste läbiviimine.....	13
3.3.2. Treppidel kõnni test ( <i>stair climb test</i> ).....	13
3.3.3. Valutugevuse ja ebamugavustunde hindamine .....	14
3.3.4. Kõnnianalüüsi teostamine .....	14
3.3.5. KOS-ADL küsimustiku täitmine.....	15
3.4. Andmete statistiline töötlus.....	16
4. TÖÖ TULEMUSED .....	17
4.1. Opereeritud põlveliigese liikuvus.....	17
4.2. Treppidel kõnni näitajad.....	17
4.2.1. Treppidel kõnni iseloom .....	17
4.2.2. Treppidel kõnnil kasutatav tugi.....	18
4.2.3. Treppidel kõndimise aeg.....	19
4.3. Valu ja ebamugavustunne.....	19
4.4. Kõnniparameetrid.....	20
4.4.1. Topelttoefaas .....	20
4.4.2. Kõnnitsükli pikkus.....	21
4.5. KOS-ADL skoor .....	22
5. ARUTELU.....	22
5.1. Opereeritud põlveliigese liikuvus.....	23
5.2. Treppidel kõnd .....	24
5.3. Valu ja ebamugavustunne.....	25
5.4. Kõnniparameetrid.....	26
5.5. KOS-ADL skoor .....	28
5.6. Uuringu tugevused ja puudused .....	28
6. JÄRELDUSED .....	30

KASUTATUD KIRJANDUS .....	31
LISAD .....	36
Lisa 1. Põlveliigese osteoartroosi skoori määrav küsimustik igapäevaelu tegevusi hindav alaskaala (KOS-ADL) .....	36
Autori lihtlitsents töö avaldamiseks.....	38

# LÜHIÜLEVAADE

## Töö lühiülevaade

### Naispatsientide põlveliigese liikuvus, kõnniparameetrid ning valu, igapäevaeluga seotud funktsionaalsus põlveliigese endoproteesimise järgselt

**Eesmärk:** Käesoleva uurimistöö eesmärk oli teostada põlveliigese endoproteesimise (*total knee arthroplasty, TKA*) järgselt statsionaarset taastusravi Haapsalu Neuroloogilises Rehabilitatsioonikeskuses (HNRK) ning hinnata keskmiselt 7 nädalat ja 6 kuud pärast nimetatud operatsiooni naispatsientide funktsionaalseid näitajaid.

**Metoodika:** Uuritavateks olid 11 TKA läbinud naispatsienti vanuses 55-84 eluaastat, kes said postoperatiivset taastusravi HNRK-s. Uuritavatel hinnati opereeritud põlveliigese liikuvust (*range of motion, ROM*), tasasel pinnal kõndimise parameetreid, treppidel kõndi, valu ja igapäevaeluga seotud funktsionaalseid näitajaid kahel korral: 6-8 nädalat ja 6 kuud pärast operatsiooni.

**Tulemused:** Pool aastat pärast operatsiooni oli uuritavate põlveliigese ROM statistiliselt oluliselt suurem ( $p < 0,05$ ). Kuus kuud pärast endoproteesimist olid topeltoefaasi kestus ja kõnnitsükli pikkus opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete vahel samaväärsed, opereeritud alajäseme samade parameetrite muutus oli statistiliselt oluline ( $p < 0,05$ ). Taastusravile jõudes domineeris nii üles kui alla kõndides juurdevõtusamm, pool aastat pärast operatsiooni kõnniti treppidel valdavalt vahelduvsammuga. Treppidel kõndimise aeg paranes oluliselt ( $p < 0,05$ ). Valu ja ebamugavuse hinne ning KOS-ADL (*Knee Outcome Survey - activities of daily living scale*) skoor paranes oluliselt ( $p < 0,05$ ), võrreldes taastusravile jõudmise ajaga.

**Kokkuvõte:** Kuus kuud pärast operatsiooni oli uuritavate opereeritud põlveliigese liikuvus ja KOS-ADL skoor oluliselt paranenud. Pool aastat pärast operatsiooni olid kõnniparameetrid opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete võrdluses samaväärsed. Treppidel kõndimise aeg oli märkimisväärselt kiirem kuus kuud pärast operatsiooni ning juurdevõtusammud olid asendunud vahelduvsammudega. Pool aastat pärast endoproteesimist oli uuritavate valu opereeritud põlveliigeses minimaalne ja igapäevaeluga seotud funktsionaalsus märkimisväärselt paranenud.

**Märksõnad:** gonartoos, põlveliigese endoproteesimine, postoperatiivne füsioteraapia

## ABSTRACT

### Abstract:

#### **Knee joint range of motion, gait parameters, pain and functionality related to daily activities in female patients following total knee arthroplasty**

**Aim:** The aim of this research was to conduct stationary rehabilitation at the Haapsalu Neurological Rehabilitation Center (HNRC) following total knee arthroplasty (TKA) and evaluate the functional outcomes of female patients at an average of 7 weeks and 6 months post-operation.

**Methods:** The study included 11 women aged 55-84 years who underwent TKA surgery and received postoperative rehabilitation at the HNRC. The participants' knee joint range of motion (ROM), walking parameters on flat surfaces, walking on stairs, pain and functional abilities related to daily life were assessed twice: at 6-8 weeks and 6 months after the surgery.

**Results:** Half a year after surgery, the subjects' knee joint ROM was statistically significantly greater ( $p < 0.05$ ). Six months after total knee replacement, the double support phase duration and gait cycle length of the operated and non-operated limbs were equivalent, the changes in the same parameters of the operated limb were statistically significant ( $p < 0.05$ ). Upon starting rehabilitation, step-to gait predominated both ascending and descending stairs, while six months post-surgery, alternating step gait was predominantly used on stairs. The time of walking up and down the stairs improved significantly ( $p < 0.05$ ). Both the pain and discomfort scores and the Knee Outcome Survey - Activities of Daily Living (KOS-ADL) scores improved significantly ( $p < 0.05$ ) compared to the beginning of rehabilitation.

**Conclusions:** Six months after surgery, the subjects' operated knee joint ROM and the KOS-ADL score had significantly improved. Half a year post-operation, gait parameters of the operated and non-operated limbs were equivalent. The time of walking up and down the stairs was significantly faster six months after surgery, and step-to gaits had been replaced by alternating steps. Six months after the knee replacement, subjects experienced minimal pain in the operated knee joint and their functional ability related to daily activities had significantly improved.

**Keywords:** gonarthrosis, total knee arthroplasty, postoperative physiotherapy

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Osteoartriit (OA) ehk liigeskõhre degeneratsioon on laialt levinud progresseeruv multifaktoriaalne liigeshaigus, mida iseloomustab krooniline valu ja funktsionaalse võimekuse langus. Kogu maailma hõlmava statistika kohaselt esineb OA 4/5 patsientidest põlveliigeses ning see on eakate inimeste füüsilise puude peamine põhjus. OA ülemaailmse levimuse, esinemissageduse ja riskitegurite hindamiseks on teostatud vähe uuringuid (Cui *et al.*, 2020). OA on ravimatu, kuid OA sümptomite leevendamise meetmete hulka kuuluvad näiteks võimlemine, füsioteraapia, kehakaalu langetamine, valuvaigistid jms (Total Knee Replacement, 2005).

## 1.1. Gonartroos

Põlveliigese OA ehk gonartroosi (GA) klassifitseeritakse primaarseks ja sekundaarseks. Primaarne/mittetraumaatilise/idiopaatiline OA esineb, kui liigese degeneratsioon tekib nähtava põhjuseta ning enamasti peetakse seda kulumise ja vananemisega seotud ilminguks. Sekundaarset OA-d seostatakse liigse jõu rakendumisega liigespindadele, posttraumaatilise seisundiga või reumatoidartriidiga. GA põhjusteks võivad olla põlveliigese *valgus/varus* asend, jäsemete väärareng, podagra jt haiguslikud seisundid, aga ka põletik, ainevahetushäired, biokeemilised reaktsioonid (Hsu & Siwec, 2023; Uivaraseanu *et al.*, 2022). Olgugi, et OA-d nimetatakse liigeskõhre degeneratsiooniks, siis kõhr ei ole ainus kahjustunud struktuur põlveliigeses. Kõhrkoe kahjustuse etioloogias on oma roll vaskularisatsiooni ja närvivarustuse puudumisel, mistõttu valu tunda ei saa. Seetõttu esineb kahjustus ka liigessidemetes, liigeskapslis ja subkondraalses luus, mille kahjustuse korral tuntakse valu, sest nendes struktuurides esineb nii närviinnervatsioon kui verevarustus. (Uivaraseanu *et al.*, 2022).

GA levimus on viimastel aastatel kasvanud ning seda esineb sagedamini naistel (Cui *et al.*, 2020; Kim *et al.*, 2021). Kuni 60-aastaste inimeste hulgas esineb GA umbes 13% naistel ja 10% meestel, üle 70-aastastel on GA esinemissagedus ligikaudu 40% (Uivaraseanu *et al.*, 2022).

Tavaliselt on GA esimeseks kliiniliseks sümptomiks järk-järgult aktiivsusega süvenev valu põlveliigeses, mis esineb ka pärast pikaajalist istumist või puhkamist. Valuga võivad kaasneda põlveliigese jäikus, turse, liikuvusulatus vähenemine ja/või ebastabiilsus. Eelnimetatud sümptomid koos lihaskõhkeusega põhjustavad raskusi kodustes tegevustes, sh kõndimisel nii tasasel pinnal kui ka treppidel, seismisel, istumisel. Mõjutatud on ka unekvaliteet. GA sümptomitel on negatiivne mõju patsiendi vaimsele tervisele ja

elukvaliteedile. Kliiniliste sümptomite intensiivsus võib indiviiditi olla erinev, kuid tavaliselt muutuvad need aja jooksul raskemaks, sagedasemaks ja kurnavamaks. Sümptomite progresseerumise kiirus on samuti indiviiditi erinev (Hsu & Siwec, 2023; Uivaraseanu *et al.*, 2022).

## 1.2. Põlveliigese endoproteesimine

Põlveliigese operatiivsele ravile eelneb konservatiivne ravi, mille meetodid varieeruvad. Mittefarmakoloogiliste ravimeetodite hulka kuuluvad eelkõige kehakaalu langetamine ning füüsiline treening koos korrektse toitumisega. Sealjuures on leitud, et 1kg kaalulangust vähendab põlveliigestele mõjuvaid jõude neljakordselt ning füüsiline treening vähendab valu ja parandab elukvaliteeti. Farmakoloogilises ravis kasutatakse eelkõige mittesteroidseid põletikuvastaseid ravimeid, mida USA-s määratakse 65% OA patsientidele (Uivaraseanu *et al.*, 2022).

Lõppstaadiumis GA ravis on artroplastika üks tõhusamaid ravimeetodeid ning see on ka üks levinumaid operatsioone kogu maailmas, kuna see vähendab valu, parandab elukvaliteeti ja funktsionaalset võimekust (Kim *et al.*, 2021). GA ravitakse operatiivselt alles siis, kui konservatiivne ravi ei ole olnud tulemuslik (Luo & Hubbard, 2023).

Operatiivseks raviks on peamiselt kolm võimalust: osteotoomia, ühekambriine põlveliigese artroplastika (*unicompartmental knee arthroplasty, UKA*) või TKA (Hsu & Siwec, 2023). Enne nimetatud operatsioonimeetodite kasutamist teostatakse sageli ka liigese artroskoopilist puhastust, kuid selle efektiivsus on küsitav (Uivaraseanu *et al.*, 2022). Kui OA esineb ainult põlveliigese mediaalses piirkonnas, teostatakse UKA, kui aga mediaalses, lateraalses ja patellofemoraalses piirkonnas, siis TKA (Luo & Hubbard, 2023).

TKA on edukas protseduur kauglearenenud GA ravis. Operatsiooni tulemused on etteaimatavad ja operatsioon ise korratav. On tõendeid, kus >65a patsientide seas on leitud suurepärasest proteesimise-järgset elumust - kõrgem kui 95% 20-aastase jälgimise järel. (Garabano *et al.*, 2017; Lee *et al.*, 2020)

Rahvastiku vananemise tõttu on TKA arv viimastel aastakümnetel pidevalt suurenenud. TKA operatsioonide teostamine on korrelatsioonis gonartroosi laialdase levimusega ja seda mõjutavad eelkõige muutused demograafilistes tegurites nagu vanus, sugu ja oodatav eluiga, aga ka ülekaal. Kuna TKA operatsioonidega seotud kulud suurenevad järgmise paarikümne aasta jooksul, siis parema rahvatervise poliitika rakendamise eesmärgil on vaja teostada TKA epidemioloogia täpne analüüs. (Kim *et al.*, 2021; Lee *et al.*, 2020; Cui *et al.*, 2020)

Lee kolleegidega (2020) leiab oma süstemaatilises ülevaateuuringus, et optimaalset vanust, millal TKA teostada, ei ole. On leitud, et TKA on hea ravivõimalus gonartroosi korral ka äärmuslikes vanuserühmades, st >90a või <55a, kuid valdavalt teostatakse TKA OA patsientidele vanuses 55-84 aastat (Total Knee Replacement, 2005).

Liigeste endoproteesimine on enim teostatud plaaniline operatsioon Eestis. Pikkade ravijärjekordade tõttu peavad patsiendid operatsiooni kaua ootama. See toob omakorda kaasa patsiendi tervises seisundi ja elukvaliteedi languse, aga ka halvema ravi kogemuse. Selleks, et tekiks arusaamine, kuidas inimene on raviprotsessi tulemusena taastunud, hakatakse Eestis süsteemselt hindama patsiendi endoproteesimise eelset ja järgset elukvaliteeti ning tema tervisetulemeid (Tervisekassa, 2023).

Endoproteesimise operatsioonile pääsemise raviteekond algab esmalt perearsti visiidiga, kes suunab vajadusel röntgenuuringule, mille alusel hinnatakse artroosi raskusastet. Seejärel tehakse otsus, kas piisab ainult füsioteraapiast ja valuravist või on vajalik patsient suunata endoproteesimisele. Lisaks teostatakse ka üldine tervisekontroll, et võimaliku operatsiooni korral ei esineks patsiendil vastunäidustusi, nt kehamassiindeks >40. Seejärel jätkub teekond ortopeedi juures, kuid sinna jõuavad patsiendid alles siis, kui muud ravimeetodid enam ei aita. Lõpuks otsustab ortopeed, kas patsient peaks jätkama konservatiivse raviga või lisatakse ta operatsioonijärjekorda. Kui operatsioon on näidustatud, siis antakse patsiendile vajalik informatsioon operatsiooni osas, sh kus, kuidas ja millal toimub operatsioon, millal peab patsient tulema haiglasse ning millal võib lahkuda, mida haiglasse kaasa võtta, kuidas valmistuda jne (Tervisekassa, 2023).

Teabe puudumine ja väärarusaamad võivad põhjustada TKA edasi lükkamise või isegi TKA kui GA ühe ravi võimaluse välistamise. Patsientidele realistlike ootuste andmine pärast operatsiooni aitab neil taastuda. Patsientide üks peamisi ootusi on füüsilise võimekuse paranemine, et pikas perspektiivis jätkata aktiivse elustiiliga (Shan *et al.*, 2015).

### **1.3. Postoperatiivne füsioteraapia**

Keskmine TKA-järgne haiglaravi pikkus on 5 päeva, peale mida määratakse patsientidele taastusravi kas statsionaarselt taastusravihaiglas või ambulatoorse ravina. Võimalikult kiirelt tuleb alustada füsioteraapiaga, et saavutada parim võimalik ravitulemus. Esimene järelkontroll toimub tavaliselt 6 kuu ja teine 1 aasta möödudes operatsioonist. (Total Knee Replacement, 2005; Tervisekassa, 2023). Taastusravi sekkumise tüüp, mida patsiendid pärast operatsiooni saavad, võib mõjutada taastumise tulemusi. Kliinilistele verstepostidele

tuginevad taastusravi protokollid, mis sisaldavad lihaseid tugevdavaid ja funktsionaalseid harjutusi, on näidanud paremaid taastumise tulemusi, võrreldes protokollidega, kus progresseeruvatele harjutustele tähelepanu ei pööratud (Pozzi *et al.*, 2020).

TKA patsientidel on tuvastatud püsivad funktsionaalsed häired ja pikaajaline funktsionaalse võimekuse langus. Püsivad liikumishäired, opereeritud alajäseme reie nelipealihase nõrkus ning mitteopereeritud alajäseme üldise jõu langus soodustavad funktsionaalsete tegevusnäitajate langust, mis võivad püsida aastaid pärast operatsiooni. Funktsionaalsete tegevusnäitajate tulemused sõltuvad postoperatiivsest rehabilitatsiooniprogrammist ja füsioteraapiast (McClelland *et al.*, 2012).

On näidatud, et TKA parandab oluliselt funktsionaalsete tegevuste (kõnd tasasel pinnal, treppidel liikumine, toolile istumine ja sealt tõusmine, alakeha riietamine jne) tulemusi võrreldes operatsioonieelse seisundiga (Quinn *et al.*, 2022). Postoperatiivne tervisega seotud elukvaliteet (*postoperative health-related quality of life, HRQOL*), on kirurgilise ravi üks põhieesmärke. On leitud, et TKA parandab märkimisväärselt HRQOL-i, kuid seda on hinnatud patsientidel kuni kaks aastat postoperatiivselt ning pikaajalised tulemused on ebaselged (Shan *et al.*, 2015).

Elukvaliteet paraneb TKA järgselt kõige rohkem esimese aasta jooksul pärast operatsiooni, olenemata sellest, millist postoperatiivset taastusravi protokollit kasutatakse. Võimatu on aga hinnata rehabilitatsiooni panust eelöeldusse, sest operatsioonijärgne ravi on väga varieeruv (Canovas & Dagneaux, 2018). TKA järgne füsioteraapia erineb geograafilise piirkonna lõikes ning ulatub ravi puudumisest struktureeritud ja progresseeruva taastusravini, mis hõlmab lihaste tugevdamist, manuaalteraapiat ja valu ning turse vähendamise meetodeid. TKA vähendab valu põlveliigeses ja patsientide subjektiivsel hinnangul parandab funktsionaalsete tegevustega toimetulekut (McClelland *et al.*, 2012). Objektiivselt hinnatud lihasjõu näitajad aga langevad akuutses taastumisfaasis, sest patsientide tegevusvõime on piiratud. Isegi, kui patsient loetakse täielikult taastunuks 12 kuud pärast TKA-d, siis funktsionaalsed tegevusnäitajad ületavad harva operatsioonieelset taset (Pozzi *et al.*, 2020).

*Knee Outcome Survey (KOS)* on välja töötatud põlveliigese patoloogia ja kahjustusega seotud funktsionaalse seisundi subjektiivseks hindamiseks. KOS koosneb kahest erinevast skaalast: igapäevaelu tegevuste (*activities of daily living scale, ADLS*) ja spordiaktiivsuse skaala (*sports activity scale, SAS*). ADLS koosneb kahest osast: esimesed 6 küsimust on

suunatud sümptomitele, mida isik kogeb igapäevaelus ning küsimused 7-14 tähistavad funktsionaalseid tegevusi (Kapreli *et al.*, 2011).

McClelland kolleegidega (2012) hindasid pre- ja postoperatiivselt ühe TKA patsiendi funktsionaalseid näitajaid treppidel liikumise, treppidel kõnni ja kuue minuti kõnnitestiga ning palusid täita KOS-ADL küsimustiku. Hindamine teostati 3 ja 10 nädalat pärast operatsiooni. Uuringu sekkumine sisaldas põlveliigese liikuvus- ja reie nelipealihase jõuharjutusi. Lisaks arendati biotagasiside mehhanismi alusel liigutusmustreid, eesmärgiga taastada alajäsemete vahelist sümmeetriat. Uuringu tulemustest selgub, et 10 nädalat pärast operatsiooni olid igapäevaelu tegevused paranenud 65% võrra, KOS-ADL küsimustiku skoor suurenenud 3 punkti võrra, treppidel kõnni test kiirenenud 23,3sek võrra ning kuue minuti jooksul kõndis patsient 194m rohkem kui preoperatiivselt. Biotagasiside mehhanismi hindamine näitas, et kogu toefaasi ajal ilmnes paranemine opereeritud põlveliigese kineetikas ning amortisatsioonifaasi ajal põlveliigese fleksiooni nurgas, mida võrreldi nende isikutega, kes biotagasiside teraapiat ei saanud.

Üldiselt toetavad Bade kolleegidega (2010) süstemaatilise ülevaate tulemused TKA tõhusust valu, funktsiooni ja elukvaliteedi paranemisel. Siiski on täheldatud postoperatiivsete tulemuste varieeruvust, kusjuures kuni 20% patsientidest ei ole olnud oma tulemusega rahul (Jiang *et al.*, 2017). Selleks, et mõista ka halbade tulemuste ja patsientide rahulolematuse põhjuseid TKA järgselt, oleks kasulik uurida objektiivseid funktsioonimõõte, mida saaks kasutada postoperatiivselt taastusravile suunamiseks. Patsientide postoperatiivseid tulemusi on hinnatud objektiivsete leidude alusel, kuid oluline on ka jälgida elukvaliteedi paranemist pärast operatsiooni. Seega on TKA järgsete tulemuste hindamisel oluline kasutada terviklikku lähenemist, mis koosneb nii subjektiivsetest kui ka objektiivsetest mõõtmistest. On leitud, et TKA tulemustes, näiteks liigesliikuvuses (edaspidi ROM-is), valu hindamises, patsientide rahulolus jne, on märkimisväärne varieeruvus. TKA järgselt on kõnnianalüüsi kui objektiivset uurimisvahendit kasutatud vähe, sest see on aeganõudev ja nõuab patsiendilt erilaboris käimist. Patsientide mittetäielik tagasiside võib mõjutada tulemuste täpsust ja takistada uute tehnikate, proteesi tüüpide ja muude uuenduste võrdlemist olemasoleva tehnoloogiaga artroplastika valdkonnas (Rahman *et al.*, 2015; Vajapey *et al.*, 2020).

## **2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED**

Käesoleva uurimistö eesmärk oli teostada põlveliigese endoproteesimise järgselt statsionaarset taastusravi Haapsalu Neuroloogilises Rehabilitatsioonikeskuses ning hinnata keskmiselt 7 nädalat ja 6 kuud pärast nimetatud operatsiooni naispatsientide funktsionaalseid näitajaid.

Uurimistöle püstitatud ülesanneteks olid hinnata:

1. endoproteesitud põlveliigese liikuvust;
2. tasasel pinnal kõndimise parameetreid ja treppidel kõndi;
3. valu ja igapäevaeluga seotud funktsionaalsust.

### 3. METOODIKA

#### 3.1. Uuringu ülesehitus

Uuring viidi läbi ajavahemikul märts 2023 - aprill 2024. Uurimistöösse kaasati 14 naispatsienti, kuid uurimistöös osales 11 uuritavat ( $n=11$ ) vanuses 55-84 eluaastat, kellele oli kaugelarenenud OA tagajärjel teostatud unilateraalselt TKA ning kes saabusid HNRK-sse taastusravile 6-8 nädalat pärast operatsiooni. Kolm uuritavat loobusid uuringus osalemisest järgnevatel põhjustel: teise põlveliigese endoproteesimine 4 kuud pärast esimese põlveliigese operatsiooni, soov mitte osaleda kordushindamisel ning tervisliku seisundi halvenemine kordushindamise perioodil. Uuritavatel mõõdeti kehapikkus (cm), kehamass (kg) ning leiti kehamassiindeks (KMI) valemiga  $KMI=kg/m^2$  (Tabel 1).

**Tabel 1.** Uuritavate antropomeetriliste näitajate keskmised (X) ja standardhälbed (SD)

	X±SD
Vanus (a)	66,6±8,8
Kehapikkus (cm)	162,8±7,1
Kehamass (kg)	88,9±22,1
KMI ( $kg/m^2$ )	33,4±6,6

KMI - kehamassiindeks

Uurimistöösse ei kaasatud uuritavaid, kellele oli varasemalt teostatud kontralateraalse põlveliigese või puusaliigese endoproteesimine, sest varasematel operatsioonidel ja neile järgnenud taastusravil võis esineda mõju uurimistöös hinnatavatele parameetritele. Uurimistöösse kaasatud uuritavad said poole aasta jooksul postoperatiivset füsioteraapiat vaid HNRK-s. Uuring oli kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomiteega, taotluse nr 374/T-19.

#### 3.2. Uuringu korraldus

Uuritavad, kes saabusid HNRK-sse statsionaarsele taastusravile 6-8 nädalat pärast põlveliigese endoproteesimist, viibisid asutuses keskmiselt 10-14 päeva. Tööpäevadel ning laupäeval said uuritavad individuaalset füsioteraapiat, mida viis läbi käesoleva uurimistöö autor, grupiteraapiat jõusaalis, kolm kuni neli basseiniteraapiat nädalas ning iga päev teraapiat motoriseeritud pideva passiivse liikumise seadmel opereeritud põlveliigesele (Artromot), mida kasutati ka pühapäeval. HNRK-s plaanitavate füsioteraapia meetodite hulka kuulusid operatsiooniarmi mobiliseerimine, opereeritud ja ka mitteopereeritud põlveliigese liigesliikuvust ja alajäsemete lihasjõudu arendavad tegevused kummilindiga, teraapiapalliga ja stepipingiga, opereeritud alajäseme toefunktsiooni arendavad harjutused, tasakaaluharjutused

ning kõnniharjutused, mida algul teostati abivahendi(te)ga ning hiljem ilma. Lihastreeningu intensiivsus oli 60-70% ühest korduse maksimumist. Lisaks teostati juurdeviivaid harjutusi igapäevaelu tegevustele. Uuritava osalemisel grupiteraapias jõusaalis teostati samuti jõuharjutusi eelkõige mõlema alajäseme lihastele, aga ka ülajäsemete lihastele. Basseiniteraapias teostati erinevaid kõnni-, tasakaalu- ja lihasjõudu arendavad harjutusi.

Pärast statsionaarset taastusravi HNRK-s, said uuritavad koju kaasa individuaalselt koostatud koduse harjutusprogrammi, mis sisaldas opereeritud põlveliigese liikuvust arendavaid ja eelkõige reielihaste jõudu suurendavaid harjutusi, näiteks madalamale alusele istumine ja sealt käte abita püsti tulek, ette toetudes kükkide tegemine jne. Koduse harjutuskava jaoks ei olnud vajalik omada teraapiavahendeid.

Uuritav kutsuti tagasi HNRK-sse kuus kuud pärast operatsiooni, et teostada kordushindamine.

### **3.3. Hindamiste läbiviimine**

Uuritava jõudmisel taastusravile 6-8 nädalat postoperatiivselt (edaspidi taastusravi alguses), teostati esimesel päeval opereeritud põlveliigese liigesliikuvuse mõõtmine, treppidel kõnni test ning paluti täita KOS-ADL küsimustik (Lisa 1). Kõnnianalüüs teostati ravil olemise 3. päeval. Kordushindamisele tulid uuritavad HNRK-sse ainult hindamise eesmärgil üheks teraapiaks. Kõik hindamised teostas uurimistöö autor ning kõnnianalüüsil assisteeris HNRK füsioterapeut Killu Mägi.

#### **3.3.1. Opereeritud põlveliigese aktiivse liigesliikuvuse mõõtmine**

Opereeritud põlveliigese liigesliikuvust mõõdeti mehaanilise goniomeetriga (*long-arm universal goniometer*). Selleks paluti uuritaval selili lamangus opereeritud põlveliigest kõverdada maksimaalselt nii, et kand jääks vastu teraapialauda. Goniomeetri keskpunkt paiknes reieluu lateraalsel põndal, statsionaarne haar joondati reieluu suure trohhanteri ja mittestatsionaarne haar sääreluu lateraalse pekse järgi. (Lenssen *et al.*, 2007). Selleks, et mõõtetulemused oleksid usaldusväärsed, teostati kolm katset ning andmete analüüsimiseks võeti nende tulemuste aritmeetiline keskmine.

#### **3.3.2. Treppidel kõnni test (*stair climb test*)**

Treppidel kõnni testiga hinnati kõnni iseloomu (juurdevõtusamm/vaheldusamm) toetuse vajadust (küünarkargule/-karkudele või käsipuule toetus) ning kiirust. Uuritaval paluti minna üles ning tulla alla 12-st trepiastmest, kasutades vajalikku tuge ning tehes seda

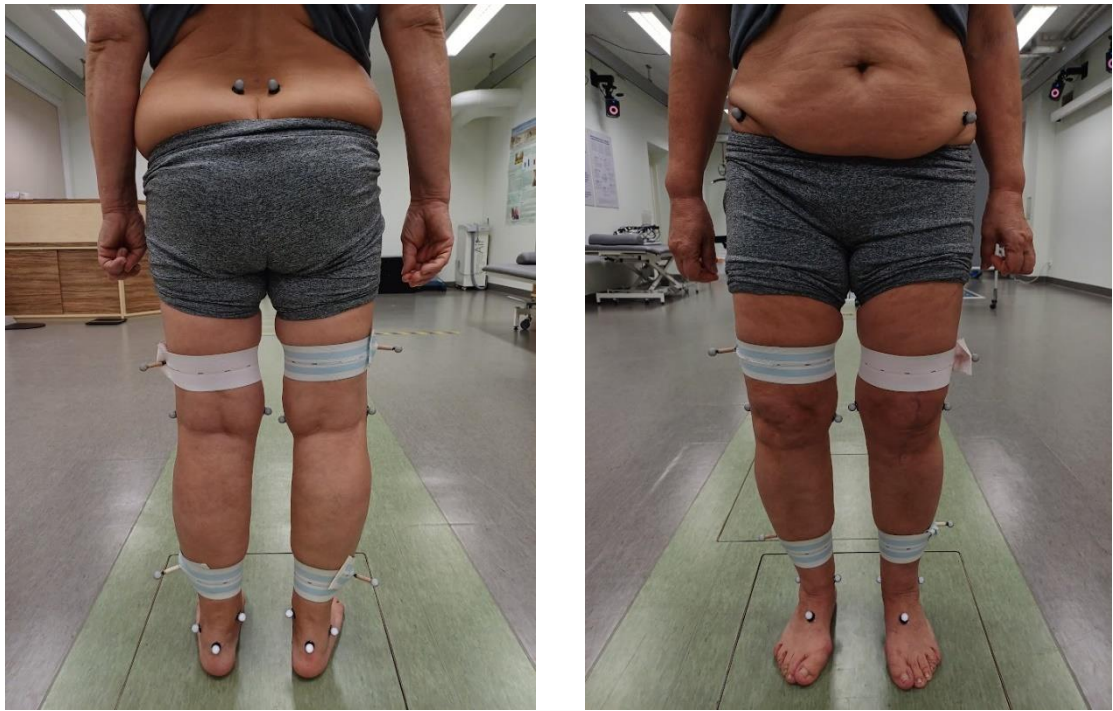
võimalikult kiiresti kuid turvaliselt. Stopper pandi käima märguande “läks” peale ning ajavõtt peatati, kui uuritav astus alla tulles viimaselt trepiastmelt teise jalaga maha.

### **3.3.3. Valutugevuse ja ebamugavustunde hindamine**

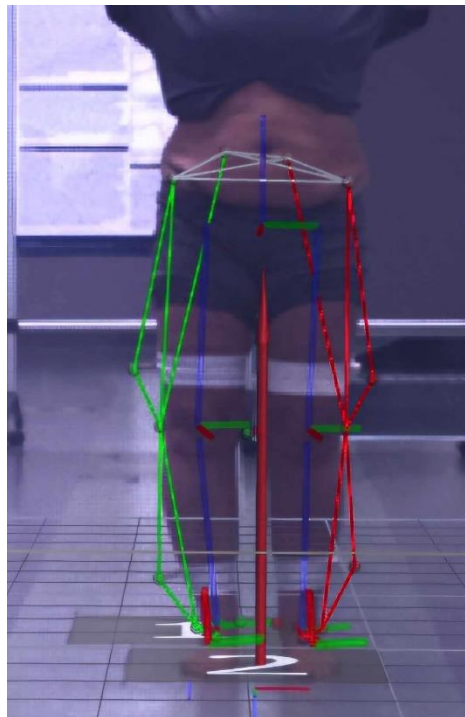
Valutugevust ja ebamugavustunnet opereeritud põlveliigese piirkonnas hinnati visuaal analoog skaalal (*Visual Analogue Scale - VAS*) 0-10. Uuritavale selgitati eelnevalt, et 0 tähistas valu ja ebamugavustunde puudumist ning 10 maksimaalset valu ja ebamugavustunnet.

### **3.3.4. Kõnnianalüüsi teostamine**

Teisel või kolmandal päeval teostati uuritavale kõnnianalüüs *Vicon motion capture system* seadmega, mis oli 3-dimensiooniline ning mis sisaldas kaheksat infrapunakaamerat, kahte videokaamerat ja kahte dünamograafilist jõuplatvormi. Andmete salvestamiseks kasutati *Vicon Nexus* tarkvara. Markerid kinnitati kahepoolse teibiga järgmistele luupunktidele: mõlemale tagumis-ülemisele niudeluugale, eesmis-ülemisele niudeluugale, distaalselt reieluu lateraalsetele ja mediaalsetele põntadele ja sääreluude pekstele, kandluule ning I ja II metatarsaalluude vahelisele alale (Joonis 1). Lisaks kinnitati patsiendile *Wand* markerid kahepoolset reie ja sääre lateraalsele osale. Uuritavate tuvastamiseks ja nende liikumisandmete töötlemiseks vajab programm teatud tüüpi subjekti. Markerite abil loodi süsteemi uuritava alajäsemete 3D kujutis (Joonis 2). Süsteem analüüsis kõnniparameetreid mõlemal jalal võrdlusmarkeri abil, milleks oli vaikumisi metatarsaalluude vaheline marker. Parameetreid sai ümber arvutada ja määratleda kõnni esimese tsükli või kõikide määratud tsüklite põhjal (Vicon, 2024). Dünaamilise katse ehk kõndimise ajaks eemaldati mediaalselt reieluu põntade ja sääreluu peksete markerid, et need ei segaks kõndimist. Test teostati abivahenditeta kõndides.



**Joonis 1.** Markerite paigutus eest- ja tagantvaates (autori foto).



**Joonis 2.** Alajäsemete 3D kujutis (autori foto).

### **3.3.5. KOS-ADL küsimustiku täitmine**

Uuritaval paluti täita KOS-ADL küsimustik, mis oli uuringu läbiviija poolt tõlgitud inglise keelest eesti keelde. Uuritavatele selgitati eelnevalt küsimustiku sisu ja täitmise korda ning vastati uuritavate poolt tekkinud küsimustele. Küsimustikuga paluti uuritaval hinnata postoperatiivseid sümptomeid ning nende mõju kehalisele aktiivsusele ja igapäevaelu tegevustega hakkama saamisele. Uuritav hindas subjektiivselt 6 sümptomit ning 8 tegevust.

Vastuseid hinnati vahemikus 0 kuni 5. Lõplik KOS-ADL skoor (%) arvutati hinnete koguskoori jagamisel 70-ga ning seejärel korrutades 100-ga (Algarni *et al.*, 2017).

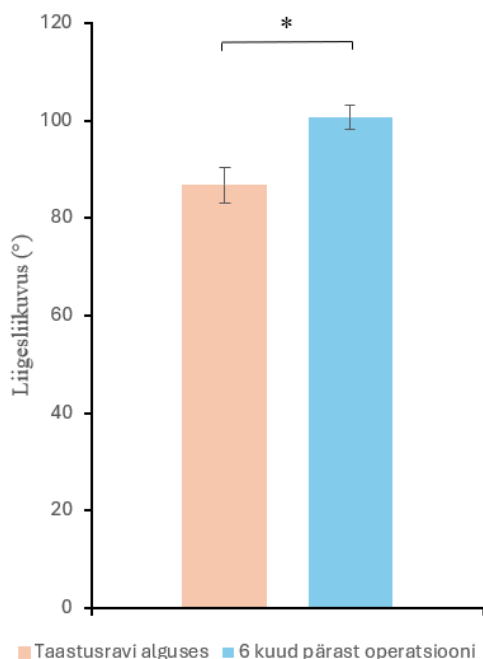
### **3.4. Andmete statistiline töötlus**

Uurimistöö andmete statistiliseks analüüsiks kasutati Microsoft Excel 2021 tabelarvutusprogrammi, mille abil arvutati töös kasutatavate parameetrite aritmeetilised keskmised ning nende standardviga ja standardhälve. Andmete normaaljaotuse hindamiseks kasutati Shapiro-Wilk testi. Andmete normaaljaotuse puhul kasutati gruppide aritmeetiliste keskmiste erinevuste võrdlemiseks Studenti t-testi, normaaljaotuvusele mittevastavuse korral Mann-Whitney U testi. Minimaalseks statistilise olulisuse nivooks loeti  $p < 0,05$ .

## 4. TÖÖ TULEMUSED

### 4.1. Opereeritud põlveliigese liikuvus

Uuritavate opereeritud põlveliigese liikuvus taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni on näidatud joonisel 3. Pool aastat pärast operatsiooni oli uuritavate põlveliigese liikuvus statistiliselt oluliselt suurem ( $p < 0,05$ ) kui taastusravi alguses.

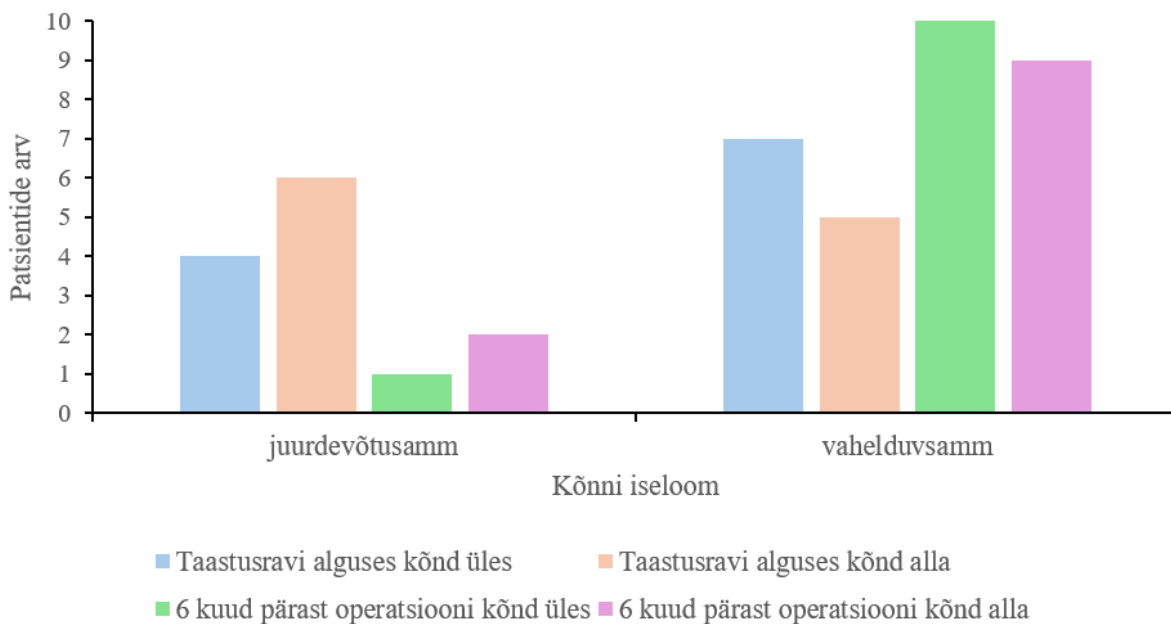


**Joonis 3.** Uuritavate (n=11) opereeritud põlveliigese liikuvus taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni. \* $p < 0,05$

### 4.2. Treppidel kõnni näitajad

#### 4.2.1. Treppidel kõnni iseloom

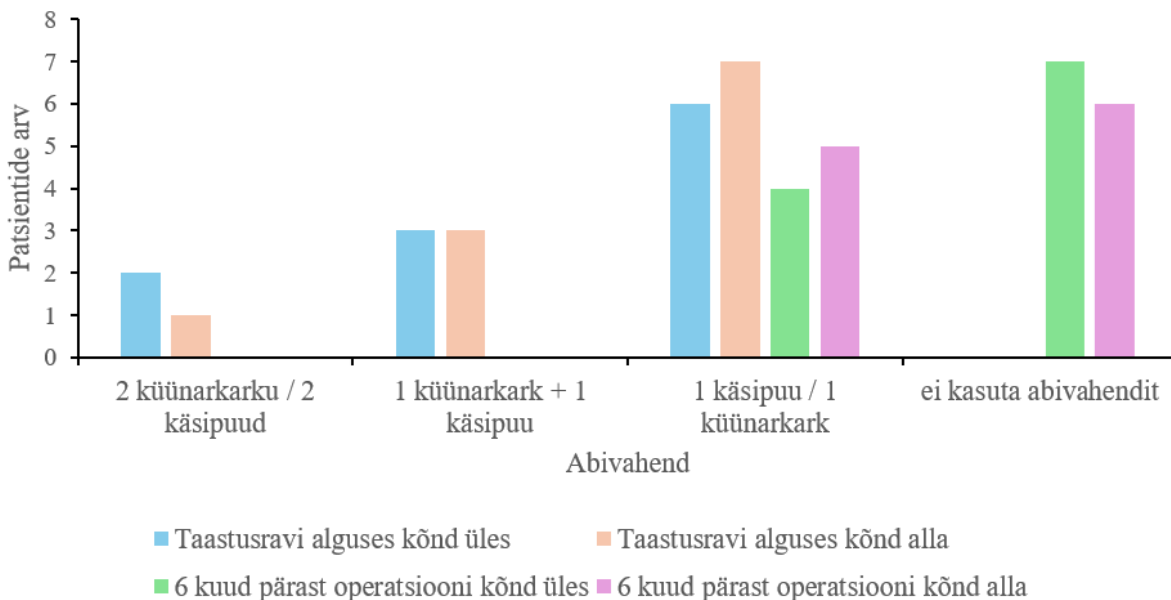
Uuritavate treppidel kõnni iseloom nii üles kui alla minnes taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni on näidatud joonisel 4. Kui taastusravile jõudes domineeris nii üles kui alla kõndides juurdevõtusamm, siis 6 kuud pärast operatsiooni kõnniti treppidel valdavalt vahelduvsammuga.



**Joonis 4.** Uuritavate (n=11) treppidel kõnni iseloom nii üles kui alla kõndides taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni.

#### 4.2.2. Treppidel kõnnil kasutatav tugi

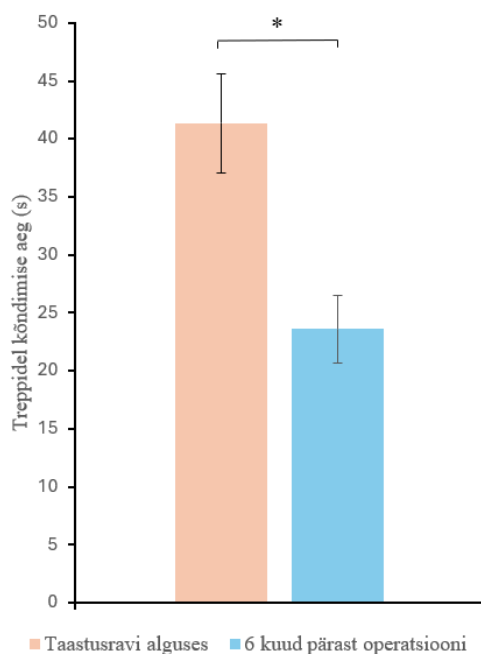
Uuritavate treppidel kõnnil kasutatavat tuge iseloomustab joonis 5. Kui taastusravi alguses kasutati nii üles kui alla minekuks kas küünarkarkude ja/või käsipuu(de) tuge, siis pool aastat pärast operatsiooni kasutas üles minekul tuge 4 ning alla tulles 5 uuritavat.



**Joonis 5.** Uuritavate (n=11) treppidel kõndimise ajal kasutatav tugi nii üles kui alla kõndides taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni.

### 4.2.3. Treppidel kõndimise aeg

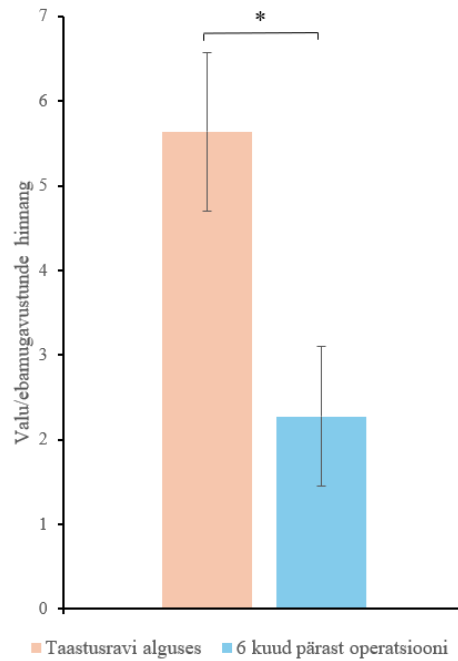
Uuritavate treppidel kõndimise aeg taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni on toodud joonisel 6. 6 kuud pärast operatsiooni oli uuritavate treppidel kõndimise aeg oluliselt kiirem ( $p < 0,05$ ) võrreldes taastusravi alguses teostatud hindamisega.



**Joonis 6.** Uuritavate ( $n=11$ ) treppidel kõndimise aeg taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni. \* $p < 0,05$

### 4.3. Valu ja ebamugavustunne

Valu ja ebamugavustunde hinne taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni on toodud joonisel 7. Pool aastat pärast operatsiooni oli uuritavate valu ja ebamugavustunde hinne oluliselt väiksem ( $p < 0,05$ ) võrreldes taastusravi alguses teostatud hindamisega.

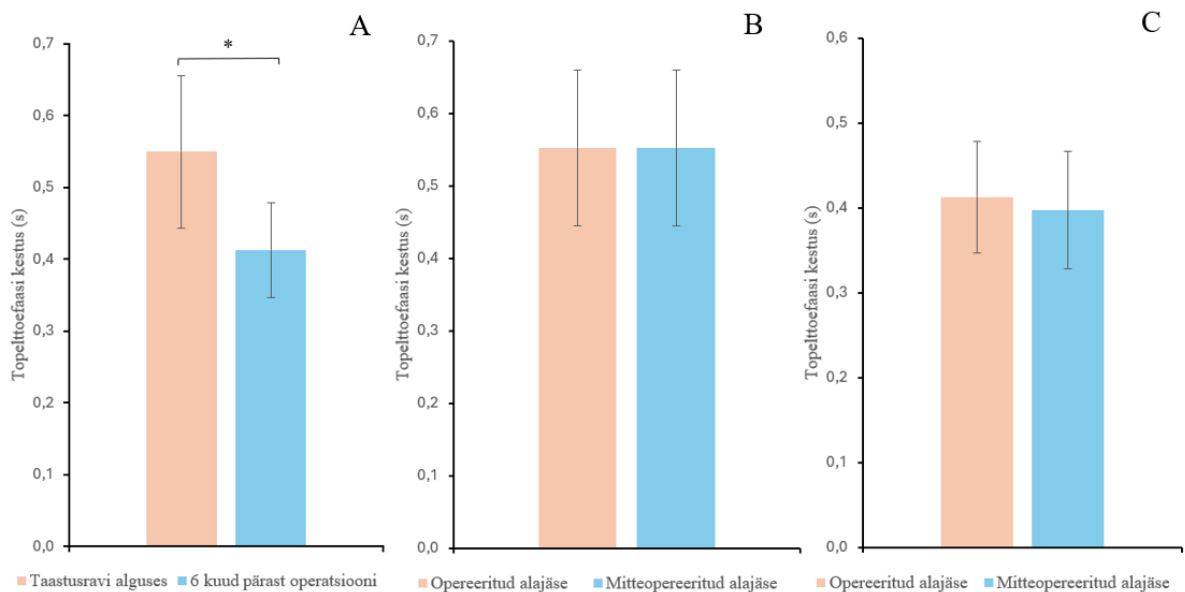


**Joonis 7.** Uuritavate (n=11) valu ja ebamugavustunde hinnang taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni. \*p<0,05

#### 4.4. Kõnniparameetrid

##### 4.4.1. Topelttoefaas

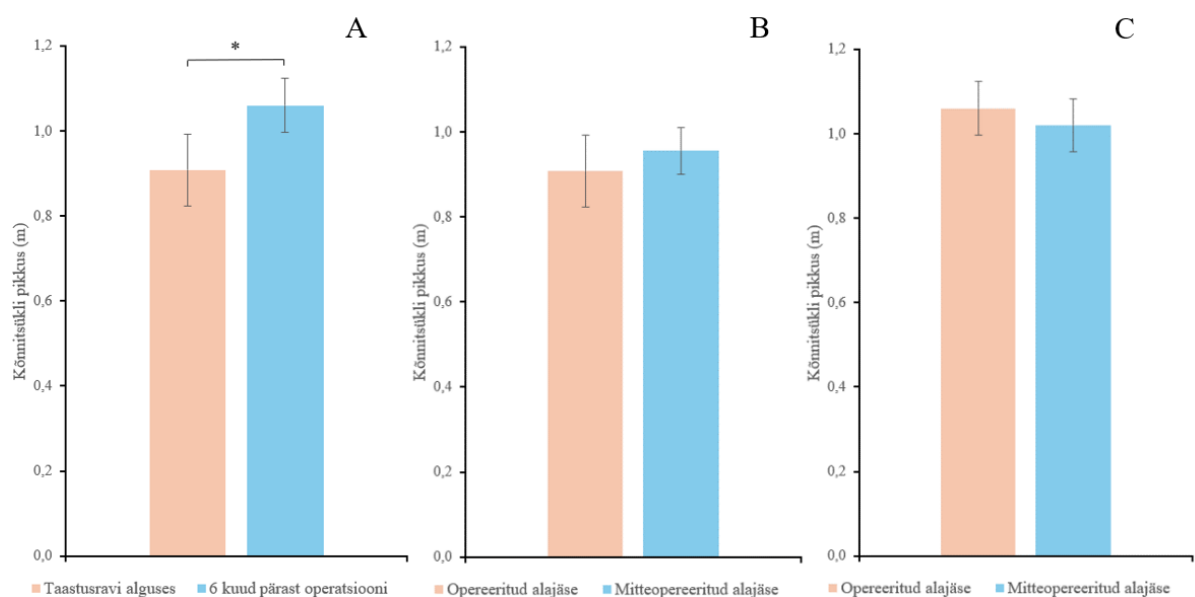
Uuritavate topelttoefaasi ajaline kestus sekundites on toodud joonisel 8. Pool aastat pärast operatsiooni oli uuritavate opereeritud alajäseme topelttoefaasi aeg statistiliselt oluliselt paranenud ( $p < 0,05$ ), võrreldes taastusravi alguses saadud tulemusega. Topelttoefaasi näitajad opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete võrdluses ei erinenud statistiliselt ei taastusravi alguses ega ka 6 kuud pärast operatsiooni ( $p > 0,05$ ).



**Joonis 8.** Uuritavate (n=11) (A) opereeritud alajäseme topeltoefaasi kestus taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni, (B) mõlema alajäseme topeltoefaasi kestus taastusravi alguses, (C) mõlema alajäseme topeltoefaasi kestus 6 kuud pärast operatsiooni. \* $p < 0,05$

#### 4.4.2. Kõnnitsükli pikkus

Uuritavate kõnnitsükli pikkus (vahemaa, mis jääb ühe alajäseme kannalöögist sama alajäseme järgmise kannalöögini) on toodud joonisel 9. Võrreldes taastusravi alguses saadud tulemusega, oli pool aastat pärast operatsiooni uuritavate opereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkus statistiliselt oluliselt paranenud ( $p < 0,05$ ). Kõnnitsükli pikkuse näitajad opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete võrdluses ei erinenud statistiliselt oluliselt ei taastusravi alguses ega ka 6 kuud pärast operatsiooni ( $p > 0,05$ ).

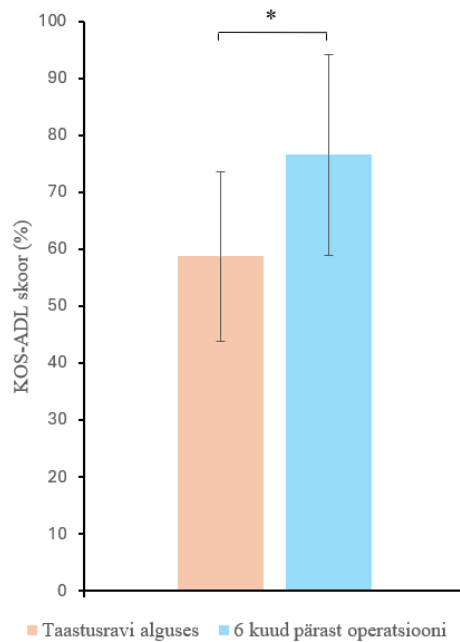


**Joonis 9.** Uuritavate (n=11) (A) opereeritud jala kõnnitsükli pikkus taastusravi alguses ja 6

kuud pärast operatsiooni, (B) mõlema alajäseme kõnnitsükli pikkus taastusravi alguses, (C) mõlema alajäseme kõnnitsükli pikkus 6 kuud pärast operatsiooni. \* $p < 0,05$

#### 4.5. KOS-ADL skoor

Uuritavate KOS-ADL skoor taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni on toodud joonisel 10. 6 kuud pärast operatsiooni oli KOS-ADL skoor oluliselt paranenud ( $p < 0,05$ ) võrreldes taastusravi alguse tulemusega.



**Joonis 10.** Uuritavate ( $n=11$ ) KOS-ADL skoor taastusravi alguses ja 6 kuud pärast operatsiooni. \* $p < 0,05$

## 5. ARUTELU

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli teostada põlveliigese endoproteesimise järgselt statsionaarset taastusravi HNRK-s ning hinnata keskmiselt 7 nädalat ja 6 kuud pärast nimetatud operatsiooni naispatsientide funktsionaalsust. Uurimistööle püstitatud ülesanneteks olid hinnata: endoproteesitud põlveliigese liikuvust, tasasel pinnal ja treppidel kõndimise parameetreid, valu ja igapäevaeluga seotud funktsionaalseid näitajaid.

Riigikontrolli andmete põhjal vajavad suurte liigeste endoproteesimise järgselt taastusravi peaaegu kõik patsiendid. Uuring, milles osales 937 endoproteesitud patsienti, kinnitas, et operatsioonijärgse kuu jooksul sai taastusravi kõigest 7,4% uuritavatest ning 82% uuritavatele taastusravi teenust ei osutatud. Eelmainitud puuduvat taastusravi võib mõneti

kompenseerida postoperatiivne statsionaarne taastusravi, kuid siiski ei vähenda see hilisema taastusravi vajadust (Riigikontroll, 2006).

### 5.1. Opereeritud põlveliigese liikuvus

Keskmiselt on põlveliigeses vajalik liikuvusulatus kõnnil  $67^\circ$ , treppidest üles kõndimiseks  $83^\circ$  ja alla  $90^\circ$ , istuvast asendist püstumiseks  $93^\circ$  (Hancock *et al.*, 2018). Hasan & Ibrahim (2012) leidsid oma uuringus, et kaebuse ja funktsioonihäireta naise keskmine põlveliigese ROM fleksioonil on  $122^\circ$ . Nii füsioterapeudid kui ka ortopeedia valdkonna kirurgid kasutavad ROM-i mõõtmist tulemuste näitajana, et õigustada oma tegevust ja kvantifitseerida sekkumise tõhusust (Lenssen *et al.*, 2007). Käesolevas magistritöös mõõdeti uuritavate opereeritud põlveliigese liikuvust goniomeetriga. Keskmiselt suurenes põlveliigese liikuvus uuringu vältel  $15^\circ$ , olles taastusravi alguses alguses  $86^\circ$  ning pool aastat pärast operatsiooni  $101^\circ$ . Antud tulemus peegeldab uuritavate liigesliikuvuse paranemist. Kirjandusest leiab, et patsientide peamised ootused operatsioonile on valu vähenemine ja funktsiooni paranemine (Jiang *et al.*, 2017) ning operatsioonijärgne ROM-i ulatus on üks olulisemaid patsientide rahulolu mõjutavaid tegureid (Mutzusaki *et al.*, 2017). Mutzusaki kolleegidega (2017) teostasid uuringu, kus nad mõõtsid endoproteesitud põlveliigese liikuvust 1 ja 2 nädalat ning siis 1, 3, 6 ja 12 kuud pärast TKA-d. Leiti, et postoperatiivselt füsioteraapiat saanud uuritavate põlveliigese painutusulatus paraneb, sealhulgas täheldati suurimat muutust 3 kuud pärast operatsiooni.

Kittelson kolleegidega (2020) koostasid võrdlustabeli opereeritud põlveliigese fleksiooni muutusest 4 kuu jooksul postoperatiivselt, mis illustreeris liigesliikuvuse muutusi postoperatiivselt. Selgus, et esimese 40 päeva jooksul suurenes põlveliigese liikuvus märkimisväärselt ja sellele järgnes järkjärguline platoon. Esimese 4 taastusmiskuu jooksul oli fleksiooni interkvartiilne vahemik  $13\text{--}22^\circ$ . Lisaks tuvastati indiviiditi uuritavate vahel märkimisväärne põlveliigese liikuvuse taastumise erinevus, mis esines ka käesolevas magistritöös: kõige suurem taastusravi alguses ja pool aastat pärast operatsiooni mõõdetud liigesliikuvuse suurenemine oli  $30^\circ$ , kõige väikse muutus aga  $4^\circ$ . Kirjeldatud tulemuste varieeruvus illustreerib postoperatiivse taastusravi lähenemisviisi piiranguid, sest nii teraapia sisu kui ka ressursivajadus erinevad patsientide osas (Kittelson *et al.*, 2020).

Kirjandusest leiab, et postoperatiivselt peab põlveliigese fleksioonil olema aktiivse ROM-i (edaspidi AROM) eesmärk  $110^\circ$ , sest see on paljude tegevuste jaoks, nagu trepist kõndimise, toolile istumise ja sealt tõusmise või jalgratta sõiduks, vajalik liikuvusulatus. Vastavalt eelmainitud võrdlustabelile, peaks patsient, kellel ilmneb AROM  $>90^\circ$  varakult

pärast operatsiooni, saavutama lõpptulemusena fleksiooni nurga  $>110^\circ$ . Samas kui AROM varakult pärast operatsiooni on  $<60^\circ$ , esineb tõenäosus, et seda ei saavutatagi (Kittelson *et al.*, 2020). Käesolevas magistritöös esines taastusravi alguses opereeritud põlveliigese AROM fleksioon  $\geq 90^\circ$  4 uuritaval, kellest ainult ühel esines 6 kuud pärast operatsiooni fleksioon  $>110^\circ$ , täpsemalt  $118^\circ$ . Käesoleva uurimistöö uuritavatest vaid kaks saavutasid põlveliigese AROM fleksiooni  $>110^\circ$ . Põlveliigese fleksiooni arengut pärast endoproteesimist võivad mõjutada mitmed tegurid, eelkõige patsiendi vanus ja tervislik seisund (sh kehakaal), aga ka põlveliigese seisund preoperatiivselt ja operatsioonijärgsed komplikatsioonid. Oluline on ka pärast taastusravi kodus järjepidevalt jätkata harjutustega, et parandada liikuvust ja seeläbi alajäseme funktsionaalsust ja elukvaliteeti. Kodus harjutuste sooritamine võib takerduda motivatsiooni, ajapuuduse taha või on patsientidel muud prioriteedid, nt tööle naasmine.

## 5.2. Treppidel kõnd

Treppidel kõndimine on liikuvuse ja iseseisvuse säilitamiseks üks olulisemaid igapäevaelu tegevusi, mida põlveliigese endoproteesiga patsiendid peavad üheks efektiivse taastusravi kriteeriumiks (Lee *et al.*, 2020). Käesolevas magistritöös hinnati uuritavate treppidel kõnni iseloomu, abivahendi kasutamist ja 12 astmest üles ja alla liikumise aega.

Murakami kolleegidega (2024) teostatud uuringus hinnati patsientide treppidel liikumist 3 kuud pärast TKA-d. Uuringust selgus, et 78-st uuritavast demonstreeris alla liikudes juurdevõtusammu 34 ja üles liikudes 8 patsienti. Treppidel liikumise häireid seostatakse peamiselt reie nelipealihase jõu langusega. Vähenenud reie nelipealihase jõud mõjutab negatiivselt TKA järgselt funktsionaalseid tegevusi, mis nõuavad igapäevaeluks vajalikku lihasjõudu ja motoorset kontrolli, nt treppidest liikumine (Smith *et al.*, 2014). Trepist üles minnes kontraheerub lihas kontsentriilselt, alla tulles aga ekstsentriilselt. TKA läbinud patsiendid suudavad paremini kontrollida kontsentriilist kui ekstsentriilist kontraktsiooni, mistõttu esineb rohkem raskusi treppidest alla tulekul kui üles minekul (Murakami *et al.*, 2024). Käesolevas magistritöös saadi taastusravi alguses teostatud hindamiste põhjal sarnased tulemused: üles minnes demonstreeris 4 uuritavat juurdevõtu- ja 7 uuritavat vahelduvsammu, trepist alla tulles vastavalt 6 ja 5 uuritavat. Sellise tulemuse saamine kinnitab, et pärast operatsiooni esinev reielihaste jõu langus pärsib treppidel vahelduvsammuga liikumist.

Almeida kolleegidega (2010) teostasid uuringu, mille eesmärgiks oli otsida tõendeid treppidel kõnni testide STUp-11 (*11-stair test up (ascend) time* ehk 11 astmest üles liikumise aeg) ja STTotal-11 (*11-step stair test total (ascend/descend) time* ehk 11 astmest üles ja alla liikumise aeg) kohta, sh leida seos testide ja füüsilise funktsiooni hindamise vahel ning uurida

nende testide seost alajäsemete lihasjõu languse ja põlveliigese ROM-iga TKA järgselt. Leiti, et treppidel kõnni testid korreleerusid lihasjõuga mõõdukal määral negatiivselt, mis tähendas, et nõrgema lihasjõuga uuritavad liikusid trepi testide ajal aeglasemalt. Teisalt tehti järeldus, et opereeritud põlveliigese ROM-il oli väike seos STUp-11 ja mõõdukas seos STTotal 11 testiga, mis näitas, et piiratud põlveliigese fleksiooniga uuritavatel kulus trepist üles ja alla liikumiseks kauem aega. Käesoleva magistritöö tulemuste põhjal saab teha sarnase järelduse. Taastusravi alguses oli keskmine treppidest üles ja alla liikumise aeg 41,4 sekundit, pool aastat pärast operatsiooni aga 23,6 sekundit, viidates selgelt liikumise kiiruse paranemisele. Kuna pärast operatsiooni oli uuritavate reie nelipealihase jõud vähenenud, siis oli ka treppidel liikumise aeg pikem, võrreldes seda 6 kuud pärast operatsiooni mõõdetud ajaga, kui lihasjõud oli juba teataval määral taastunud. Käesolevas magistritöös ilmnes sama tendents eelmainitud seose, põlveliigese ROMi ja treppidel liikumise kiiruse osas - suurenenud põlveliigese ROM võimaldas pool aastat pärast operatsiooni liikuda ka treppidel kiiremini.

### 5.3. Valu ja ebamugavustunne

Ägeda postoperatiivse valu leevendamiseks ja püsiva valu väljakujunemise ennetamiseks on oluline mõista TKA järgseid valumehhanisme. Lisaks ebamugavustundele, pikendab valu haiglas viibimise aega ja aeglustab taastusravi. Kuna TKA eesmärgiks on patsiendi kehalise aktiivsuse suurendamine, on oluline hinnata ka operatsiooniga kaasnevat valu, kusjuures tuleb eristada puhkeoleku (*pain at rest, PAR*) ja liikumisel tekkivat (*movement-evoked pain, MEP*) valu. On leitud, et esimese kolme postoperatiivse päeva jooksul on MEP 95-226% intensiivsem kui PAR. 44-57% opereeritutest ärkavad esimese kolme päeva jooksul valu tõttu, kuid unepuudus vähendab valuläve, mistõttu tajutakse valu tugevamini. Valuvaigistid on suhteliselt ebaefektiivsed MEP-i leevendamiseks varajases postoperatiivses faasis. Unehäired ja postoperatiivne valu on püsivate funktsionaalsete piirangute ennustajad 1 ja 3 kuud pärast TKA-d (Grosu *et al.*, 2014). Käesolevas magistritöös ei uuritud seoseid valu tajumise ja unekvaliteedi vahel, kuid edaspidi oleks kasulik ka seda uurida, et paremini mõista, kuidas uni mõjutab valu tajumist.

Käesolevas magistritöös osalenud uuritavate põlveliigese piirkonna valu leevenes poole aasta jooksul pärast operatsiooni märkimisväärselt, olles taastusravi alguses keskmiselt 5,6/10 ja 6 kuud pärast operatsiooni 2,3/10. Mekkawy kolleegidega (2023) hindasid valuskoori operatsioonipäeval ning siis 2 nädalat, 2 kuud ja 6 kuud pärast operatsiooni. Leiti, et kahe kuu pärast oli keskmine VAS skoor 3,9 ning valu ei tundnud 41 uuritavat ja kuue kuu pärast olid numbrid vastavalt 3,8 ja 70.

Lebleu kolleegidega (2023) teostasid uuringu, mille eesmärkideks olid iseloomustada akuutse valu trajektoori postoperatiivselt, tuvastada kroonilise valu tekke riskifaktoreid ja hinnata taastumismustreid kroonilise valuga patsientidel TKA järgselt. Leiti, et kohe pärast operatsiooni tekib akuutse valu faas reaktsioonina kirurgilisele traumale, millele järgneb järkjärguline valu vähenemine alates 3. päevast, kuni tekib platoo. Olsen kolleegidega (2023) leidsid, et valu väheneb esimese 3 kuni 6 kuu jooksul, kuni tekib platoo 12. kuuks postoperatiivselt. Oluline on ka märkida, et mitte kõikidel patsientidel ei vähenenud valu sama mustri järgi. Kroonilise valu riskifaktoriteks leidsid Lebleu kolleegidega (2023) kõrge preoperatiivse valu intensiivsuse ja mitme kehapiirkonna valu või muud terviseprobleemid pärast TKA-d. Ka Olsen kolleegidega (2023) leidsid, et tugevam preoperatiivne valu oli korrelatsioonis kõrgema valuskooriga postoperatiivselt. Suur osa paranemisest toimub esimese 3 kuu jooksul pärast operatsiooni ning ka kõrgem valuskoor 3 kuud pärast operatsiooni võib viidata halvematele tulemustele 1 ja 2 aastat pärast TKA-d. Lebleu ja kolleegide (2023) uuring kinnitas ka teadmist, et varajase kehalise aktiivsusega alustamine vähendab nii turset kui valu (Lebleu *et al.*, 2023). Ka käesoleva magistritöö uuritavad kinnitasid teraapia käigus, et nende valu vähenes iga päevaga taastusravil olles.

Valu vähenemisel võivad rolli mängida psühhosotsiaalsed tegurid, nt depressioon ja ärevus. Selle jälgimiseks võiks tulevikus paralleelselt kasutada ka asjakohaseid küsimustikke, et uurida eelmainitud tegurite mõju valule.

#### **5.4. Kõnniparameetrid**

TKA järgselt on objektiivselt uuritud füüsilist aktiivsust ja funktsionaalset taastumist igapäevaste sammude arvu jälgimisega aktiivsusemonitoride abil. Kirjandusest leiab, et sammude arvu biotagasiside võib parandada kliinilisi tulemusi postoperatiivselt. Päevaste sammude arv taastub väidetavalt 6 nädalat pärast operatsiooni, kuid kõnnimustri asümmeetria püsib vähemalt 3 kuud pärast operatsiooni. Varasemalt on kirjanduses võrreldud patsientide kõnniparameetreid vähemalt 6 kuud pärast operatsiooni ning tehtud järeldus, et suurem osa füüsilistest funktsioonidest taastub esimese 3 kuu jooksul (Fary *et al.*, 2023).

Fary kolleegidega (2023) teostasid uuringu, kus hinnati kõnniparameetreid iganädalaselt 6 nädalat enne ja 24 nädalat (umbes 6 kuud) pärast operatsiooni. Leiti, et topeltoefaas ehk faas, kus mõlemad alajäsemed on kontaktis aluspinnaga, oli protsentuaalselt kõige kõrgem 2. nädalal postoperatiivselt ja püsis kõrge 24. nädalani, peale mida langes uuesti operatsioonieelsele tasemele. Käesolevas magistritöös saadi sarnane tulemus, kus opereeritud alajäseme toefaasi ajaline kestus oli kõige pikem taastusravile tulles ning vähenes oluliselt

kuuendaks postoperatiivseks kuuks, millal alajäsemete vaheline erinevus faasi kestuses ei olnud enam statistiliselt oluliselt erinev. Unilateraalsetel TKA patsientidel esineb asümmeetriline liikumismuster, mida iseloomustab opereeritud alajäseme toefaasi ehk faasi, kus teine alajäse ei ole aluspinnaga kontaktis, kestuse lühenemine. Aja möödudes keha raskuskanne alajäsemetele võrdsustub, mistõttu tuvastatakse teadusuuringute kohaselt olulised paranemised just kuue postoperatiivse kuu jooksul (Bilek *et al.*, 2022).

Alice kolleegidega (2015) teostatud uuringus hinnati opereeritud põlveliigese kinemaatikat kõnnil sagitaal- ja frontaalpinnas enne ja 3 kuud pärast operatsiooni ning võrreldi tulemusi kontrollgrupiga. Tulemustes kajastus, et opereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkus enne ja 3 kuud pärast operatsiooni oli statistiliselt oluliselt lühem ( $p < 0,05$ ) võrreldes kontrollgrupi tulemustega. Leiti ka, et ainult opereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkus enne ja 3 kuud pärast operatsiooni ei olnud statistiliselt oluliselt erinev ( $p > 0,05$ ). Zhang kolleegidega (2016) hindasid endoproteesimise läbinud patsientide kõnniparameetreid ning võrdlesid kuue nädala ja 6 kuu postoperatiivseid tulemusi operatsioonieelsete ja tervete inimeste tulemustega. Selgus, et opereeritute kõnnitsükli pikkus oli oluliselt lühem tervete uuritavate kõnnitsükli pikkusest enne operatsiooni ja 6 nädalat pärast operatsiooni, kuid ei erinenud pool aastat postoperatiivselt. Ka käesoleva magistr töö kõnnitsükli analüüs näitas, et opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete kõnnitsükli pikkus ei erinenud 6 nädalat ega ka 6 kuud pärast operatsiooni, kuid opereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkus oli taastusravi alguses märkimisväärselt lühem kui pool aastat pärast operatsiooni. Kuna autorile teadaolevalt ei ole kirjanduses hinnatud opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete vahelist erinevust, vaid võrreldud tulemusi kontrollgrupiga, kelleks enamasti on olnud terved inimesed, siis otsest paralleeli antud magistr töö ja kirjandusest leitu vahel tuua ei saa. Siiski on oluline märkida, et opereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkus oli taastusravi alguses oluliselt lühem võrreldes pool aastat pärast operatsiooni hinnatud kõnnitsükli pikkuse näitajaga ning pool aastat pärast operatsiooni oli opereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkus samaväärne mitteopereeritud alajäseme kõnnitsükli pikkusega. Lisaks saadi käesolevas magistr töös tulemus, kus ka taastusravi alguses ei olnud kõnniparameetrid alajäsemete vahel oluliselt erinevad. Edaspidi tuleks uurida sellise tulemuse võimalikke põhjuseid, nt kas TKA ei mõjutagi olulisel määral kõnniparameetreid, kas mõõtmismeetodid on piisavalt tundlikud või varjab mõõtmisviga tegelikke tulemusi. Samuti on võimalik, et patsiendid kõnnivad pärast operatsiooni ettevaatlikumalt või kuidagi teisiti, mis võib samuti mõjutada mõõtmistulemusi.

## 5.5. KOS-ADL skoor

Patsiendi funktsionaalsus on oluline tulemus, mis määrab inimese võime naasta tööle ja igapäevaelu tegevustesse TKA järgselt. Eristatakse kolme funktsioonikategooriat: tajutav funktsioon, mida saadakse patsiendi enda hinnangul, füüsiline jõudlus, mida mõõdetakse funktsionaalse hindamisega (nt 6 minuti kõnnitest) ja igapäevane füüsiline aktiivsus. Et saavutada postoperatiivselt paremaid funktsionaalseid tulemusi, suunatakse patsiente rohkem keskenduma kohandatavatele faktoritele nagu KMI, valu või psühholoogilised tegurid. (Cooper *et al.*, 2017).

Dominic kolleegidega (2016) uuris füsioteraapia teenust saanud TKA patsientide psühhosotsiaalsete omaduste ja funktsionaalsete tulemuste vahelisi seoseid ning leidis, et KOS-ADL skoori paranemisel on oluline osa füsioteraapial, mille üks eesmärk on parandada postoperatiivselt põlveliigese funktsiooni. Käesolevas magistritöös oli KOS-ADL skoor pool aastat pärast põlveliigese endoproteesimist märkimisväärselt kõrgem võrreldes taastusravi alguse skooriga. Paranenud funktsioon ja vähenenud valu parandavad ka küsimustiku skoori, samal ajal, kui madal enesetõhusus ja hirm (nt liikumise ees) mõjutavad seda negatiivselt. Seetõttu võib öelda, et ka psühhosotsiaalsed omadused võivad mõjutada funktsionaalsuse taastumist postoperatiivselt (Dominic *et al.*, 2016). Käesolevas magistritöös vähenes 6 kuud pärast operatsiooni uuritavate valu ja ebamugavustunne ning paranes treppidest kõnd, mida võib seostada KOS-ADL skoori parema tulemusega. Ka Cooper kolleegidega (2017) kinnitab oma uuringus, et tajutav funktsioon, mida hinnati KOS-ADL skooriga, paranes nii 6 nädalat kui ka 6 kuud pärast operatsiooni, võrreldes operatsioonieelsete tulemustega, kuid funktsioon ja igapäevane aktiivsus olid TKA läbinud patsientidel madalamad kui tervetel kontrollgrupi uuritavatel.

## 5.6. Uuringu tugevused ja puudused

Käesoleva magistritöö üheks tugevuseks võib pidada kitsaste kriteeriumitega sobitavate põlveliigese endoproteesitud patsientide kaasamine uuringusse, nende osalemine HNRK poolt pakutaval taastusravil ning poole-aastaselt kordusuuringul. Teiseks uuringu tugevuseks on uuringu teostamise pikk periood, mis võimaldas koguda märkimisväärsed muutusi demonstreerivaid andmeid. Kirjandusest leitavad uuringud on kohati keskendunud kolme või nelja esimese taastumiskuu muutuste analüüsimisele. Kolmandaks tugevuseks on KOS-ADL-i küsimustiku tõlkimine eesti keelde, mida saab ka edaspidi kasutada funktsionaalse seisundi subjektiivselt hindamiseks põlveliigese seotud patoloogia(te) korral.

Uurimistöö limiteerivaks faktoriks võib pidada väikest valimit ja kontrollgrupi puudumist, mistõttu ei saa töö põhjal teha laiaulatuslikke järeldusi. Uuringutulemusi mõjutavateks faktoriteks võib pidada ka uuritavate koduste harjutuste sooritamise aktiivsust, aga ka uuritavate kaasuvaid haiguseid, sh mitteopereeritud põlveliigese artroosi, ja võimalikke une või psühhosotsiaalseid häireid. Kokkuvõtvalt võib öelda, et individuaalselt juhendatud füsioteraapia, sagedasemad ja pikemaajalisemad kohtumised füsioterapeutidega võimaldavad kinnitada TKA ja sellele järgneva taastusravi funktsionaalset kasu patsiendile.

## 6. JÄRELDUSED

1. Pool aastat pärast põlveliigese endoproteesimist oli uuritavate opereeritud alajäseme põlveliigese painutus keskmiselt  $15^{\circ}$  suurem kui 7 nädalat pärast endoproteesimist, olles keskmisest põlveliigese painutusnurgast ligikaudu  $20^{\circ}$  väiksem.
2. Pool aastat pärast põlveliigese endoproteesimist oli uuritavate kõnni topelttoefaasi kestus ja kõnnitsükli pikkus opereeritud ja mitteopereeritud alajäsemete võrdluses samaväärsed, treppidel kõndimise aeg oli märkimisväärselt kiirem ning juurdevõtusammud olid asendunud vahelduvsammudega, võrreldes seitsmendal postoperatiivsel nädalal hinnatud tulemustega.
3. Pool aastat pärast põlveliigese endoproteesimist oli uuritavate valu opereeritud põlveliigeses minimaalne ning igapäevaeluga seotud funktsionaalsus märkimisväärselt suurem kui seitse nädalat pärast operatsiooni.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Algarni, A. D., Alrabai, H. M., Al-Ahaideb, A., Kachanathu, S. J., AlShammari, S. A. (2017). Arabic translation, cultural adaptation, and validation study of Knee Outcome Survey: Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS). *Rheumatology International*, 37(9), 1585–1589. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00296-017-3776-4>
2. Alice, B.-M., Stéphane, A., Yoshisama, S. J., Pierre, H., Domizio, S., *et al.* (2015). Evolution of knee kinematics three months after total knee replacement. *Gait & Posture*, 41(2), 624–629. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.01.010>
3. Almeida, G. J., Schroeder, C. A., Gil, A. B., Fitzgerald, G. K., Piva, S. R. (2010). Inter-Rater Reliability and Validity of the Stair Ascend/Descend Test in Individuals With Total Knee Arthroplasty. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(6), 932–938. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.02.003>
4. Bade, M. J., Kohrt, W. M., Stevens-Lapsley, J. E. (2010). Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(9), 559–567. Doi: <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3317>
5. Bilek, F., Deniz, G., Esmez, O., Belhan, O. (2022). Spatiotemporal parameters of the operated and non-operated knees before and after unilateral total knee arthroplasty. *Gait & Posture*, 91, 192–197. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.10.033>
6. Canovas, F., Dagneaux, L. (2018). Quality of life after total knee arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research: OTSR*, 104(1S), S41–S46. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.017>
7. Cooper, N. A., Rakel, B. A., Zimmerman, B., Tonelli, S. M., Herr, K. A., *et al.* (2017). Predictors of multidimensional functional outcomes after total knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Research*, 35(12), 2790–2798. Doi: <https://doi.org/10.1002/jor.23596>
8. Cui, A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., *et al.* (2020). Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*, 29–30, 100587. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>
9. Dominick, G. M., Zeni, J. A., & White, D. K. (2016). Association of Psychosocial Factors With Physical Activity and Function After Total Knee Replacement: An Exploratory Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(9, Supplement), S218–S225. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.09.028>

10. Fary, C., Cholewa, J., Abshagen, S., Van Andel, D., Ren, A., *et al.* (2023). Stepping beyond Counts in Recovery of Total Knee Arthroplasty: A Prospective Study on Passively Collected Gait Metrics. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 23(12), 5588. <https://doi.org/10.3390/s23125588>
11. Garabano, G., Lopreite, F., & Sel, H. del. (2017). Reemplazo Total de Rodilla en pacientes menores de 55 años de edad con gonartrosis Seguimiento de 2 a 13 años. [Total Knee Arthroplasty for gonarthrosis in patients 55 years old or younger. 2-13 years follow-up.]. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 82(2), Article 2. Doi: <https://doi.org/10.15417/618>
12. Grosu, I., Lavand'homme, P., Thienpont, E. (2014). Pain after knee arthroplasty: An unresolved issue. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 22(8), 1744–1758. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2750-2>
13. Hancock, G.E., Hepworth, T., Wembridge, K. (2018). Accuracy and reliability of knee goniometry methods. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 5, 46. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40634-018-0161-5>
14. Hasan, F. F., & Ibrahim, E. K. (2012). The effect of gender on range of motion (ROM) for knee joint: Tikrit Medical Journal. *Tikrit Medical Journal*, 18(1), 112–120. URL: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=4a820d0e-3c36-46af-ae3c-2601b2315e3f%40redis>
15. Hsu, H., & Siwiec, R. M. (2023). Knee Osteoarthritis. *StatPearls*. StatPearls Publishing. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/>
16. Jiang, Y., Sanchez-Santos, M. T., Judge, A. D., Murray, D. W., Arden, N. K. (2017). Predictors of Patient-Reported Pain and Functional Outcomes Over 10 Years After Primary Total Knee Arthroplasty: A Prospective Cohort Study. *The Journal of Arthroplasty*, 32(1), 92-100.e2. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.06.009>
17. Kapreli, E., Panelli, G., Strimpakos, N., Billis, E., Zacharopoulos, A., *et al.* (2011). Cross-cultural adaptation of the Greek version of the Knee Outcome Survey—Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS). *The Knee*, 18(6), 424–427. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2010.09.001>
18. Kim, Y.-B., Choi, H.-S., Kang, E. M., Park, S., Seo, G.-W., *et al.* (2021). Trends of Total Knee Arthroplasty According to Age Structural Changes in Korea from 2011 to 2018. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13397. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413397>
19. Kittelson, A. J., Elings, J., Colborn, K., Hoogeboom, T. J., Christensen, J. C., *et al.* (2020). Reference chart for knee flexion following total knee arthroplasty: A novel

- tool for monitoring postoperative recovery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 482. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03493-x>
20. Lebleu, J., Pauwels, A., Poilvache, H., Anract, P., Belbachir, A. (2023). Severe Postoperative Pain in Total Knee Arthroplasty Patients: Risk Factors, Insights and Implications for Pain Management via a Digital Health Approach. *Journal of Clinical Medicine*, 12(24), 7695. Doi: <https://doi.org/10.3390/jcm12247695>
21. Lee, S., Kim, B., Kim, S., Han, E., Nam, K. W., *et al.* (2020). Preoperative physical factors that predict stair-climbing ability at one month after total knee arthroplasty. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 52. Doi: <https://doi.org/10.2340/16501977-2690>
22. Lee, S. H., Kim, D. H., Lee, Y. S. (2020). Is there an optimal age for total knee arthroplasty?: A systematic review. *Knee Surgery & Related Research*, 32(1), 60. Doi: <https://doi.org/10.1186/s43019-020-00080-1>
23. Lenssen, A. F., van Dam, E. M., Crijns, Y. H., Verhey, M., Geesink, R. J., *et al.* (2007). Reproducibility of goniometric measurement of the knee in the in-hospital phase following total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, 83. Doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-83>
24. Luo, T. D., Hubbard, J. B. (2023). Arthroplasty Knee Unicompartamental. *StatPearls*. StatPearls Publishing. Doi: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538267/>
25. McClelland, J., Zeni, J., Haley, R. M., Snyder-Mackler, L. (2012). Functional and biomechanical outcomes after using biofeedback for retraining symmetrical movement patterns after total knee arthroplasty: A case report. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42(2), 135–144. Doi: <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3773>
26. Mekkawy, K. L., Zhang, B., Wenzel, A., Harris, A. B., Khanuja, H. S., *et al.* (2023). Mapping the course to recovery: A prospective study on the anatomic distribution of early postoperative pain after total knee arthroplasty. *Arthroplasty*, 5(1), 37. Doi: <https://doi.org/10.1186/s42836-023-00194-3>
27. Murakami, T., Fujiwara, M., Ohmine, T., Yamamoto, S., Kanayama, A., Minami, M., Satake, S., & Iwata, A. (2024). Comparison of difficulty in stair ascent and descent after total knee replacement. *Journal of Physical Therapy Science*, 36(4), 214–217. Doi: <https://doi.org/10.1589/jpts.36.214>
28. Mutsuzaki, H., Takeuchi, R., Mataka, Y., & Wadano, Y. (2017). Target range of motion for rehabilitation after total knee arthroplasty. *Journal of Rural Medicine : JRM*, 12(1), 33–37. Doi: <https://doi.org/10.2185/jrm.2923>

29. Olsen, U., Lindberg, M. F., Rose, C., Denison, E., Gay, C., *et al.* (2023). Factors correlated with pain after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, *18*(3), e0283446. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283446>
30. Pozzi, F., White, D. K., Snyder-Mackler, L., Zeni, J. A. (2020). Restoring physical function after knee replacement: A cross sectional comparison of progressive strengthening vs standard physical therapy. *Physiotherapy Theory and Practice*, *36*(1), 122–133. Doi: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1479475>
31. Quinn, J., Jones, P., Randle, R. (2022). Clinical Outcomes Following Revision Total Knee Arthroplasty: Minimum 2-Year Follow-up. *Clinics in Orthopedic Surgery*, *14*(1), 69–75. Doi: <https://doi.org/10.4055/cios20206>
32. Rahman, J., Tang, Q., Monda, M., Miles, J., McCarthy, I. (2015). Gait assessment as a functional outcome measure in total knee arthroplasty: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *16*(1), 66. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0525-2>
33. Riigikontroll. Taastusravi korralduse tõhusus. 2006. <http://www.digar.ee/id/nlib-digar:4602>. 29.01.23. 21.01.2023
34. Shan, L., Shan, B., Suzuki, A., Nouh, F., Saxena, A. (2015). Intermediate and long-term quality of life after total knee replacement: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, *97*(2), 156–168. Doi: <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.00372>
35. Smith, J. W., Christensen, J. C., Marcus, R. L., LaStayo, P. C. (2014). Muscle force and movement variability before and after total knee arthroplasty: A review. *World Journal of Orthopedics*, *5*(2), 69–79. Doi: <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i2.69>
36. Zhang, H., Yan, S., Fang, C., Guo, X., Zhang, K. (2016). Clinical Evaluation and Gait Characteristics before and after Total Knee Arthroplasty Based on a Portable Gait Analyzer. *Orthopaedic Surgery*, *8*(3), 360–366. Doi: <https://doi.org/10.1111/os.12270>
37. Total Knee Replacement. (2005). *Ontario Health Technology Assessment Series*, *5*(9), 1–51. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3382388/>
38. Uivaraseanu, B., Vesa, C. M., Tit, D. M., Abid, A., Maghiar, O., *et al.* (2022). Therapeutic approaches in the management of knee osteoarthritis (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, *23*(5), 328. Doi: <https://doi.org/10.3892/etm.2022.11257>
39. Vajapey, S. P., Morris, J., Spitzer, A. I., Glassman, A. H., Greco, *et al.* (2020). Outcome reporting patterns in total knee arthroplasty: A systematic review. *Journal of*

*Clinical Orthopaedics and Trauma*, 11(Suppl 4), S464–S471. Doi:

<https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.05.014>

40. Vicon (2024, 13. april). *How does Nexus (Plug-in Gait) and Polygon calculate Gait Cycle Parameters (Spatial and Temporal)?* <https://www.vicon.com/support/faqs/how-does-nexus-plug-in-gait-and-polygon-calculate-gait-cycle-parameters-spatial-and-temporal/>

## LISAD

### Lisa 1. Põlveliigese osteoartroosi skoori määrav küsimustik igapäevaelu tegevusi hindav alaskaala (KOS-ADL)

Põlveliigese osteoartroosi skoori määrav küsimustik igapäevaelu tegevusi hindav alaskaala (KOS-ADL)

Sümptomid: kui palju mõjutavad alljärgnevad sümptomid Teie aktiivsuse taset? Vali üks.

	Mul ei ole seda sümptomit	Mul on see sümptom, aga see ei mõjuta mu aktiivsust	See sümptom mõjutab mu aktiivsust kergelt	See sümptom mõjutab mu aktiivsust mõõdukalt	See sümptom mõjutab mu aktiivsust tõsiselt	See sümptom takistab mind tegemast igapäevategevusi
Valu						
Jäikus						
Paistetust						
Tunne, et põlveliiges vajub sisse / ebastabiilsus / võimetus kanda raskust jalale						
Nõrkus						

Lonkamine						
-----------	--	--	--	--	--	--

Funktsionaalsed piirangud igapäevaelu tegevustes: kuidas mõjutab opereeritud põlveliiges Teie hakkama saamist järgmistes tegevustes? Vali üks.

	Tegevus ei ole keeruline	Tegevus on minimaalselt raskendatud	Tegevus on mõnevõrra raskendatud	Tegevus on küllaltki raskendatud	Tegevus on väga raskesti teostatav	Ma olen võimetu seda tegevust tegema
Kõnd						
Treppidest üles minek						
Treppidest alla tulek						
Seismine						
Põlvitamine						
Kükitamine						
Istumine kõverdatud põlveliigesega						
Toolilt tõusmine						

## **Autori lihtlitsents töö avaldamiseks**

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina Annabel Saar

(sünnikuupäev: 16.10.1998)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

“Naispatsientide põlveliigese liikuvus, kõnniparameetrid ning valu ja igapäevaeluga seotud funktsionaalsus põlveliigese endoproteesimise järgselt”,

mille juhendaja(d) on Doris Vahtrik

reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.