



Matalan kynnyksen harjoittelu polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuiilla



Kunttu, Julia & Terävä, Anna-Maija

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Otaniemi

Matalan kynnyksen harjoittelu polviartroosia sairastavilla ja
polven tekonivelleikatuilla

Julia Kunttu &
Anna-Maija Terävä
Opinnäytetyö
Fysioterapia
Joulukuu, 2009

Julia Kunttu, Anna-Maija Terävä

Matalan kynnyksen harjoittelu polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivel-leikatuilla

Vuosi 2009

Sivumäärä 50

Opinnäytetyössä selvitettiin matalan kynnyksen harjoitteluna toteutetun ja perinteisen fysioterapian vaikutusten eroja koehenkilöiden kipuun, liikkumiskykyyn ja kävelynopeuteen polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuilla. Matalan kynnyksen harjoittelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä voimaharjoittelun toteutusta helposti saavutettavassa ympäristössä, jossa on mahdollisuus harjoitteluun kuntosalilaitteilla. Opinnäytetyöprosessin aikana toteutettiin 12 viikon alaraajojen voimaharjoitteluinterventio. Testiryhmä toteutti matalan kynnyksen harjoittelua Nummelan ostoskeskukseen rakennetussa erillisessä harjoittelutilassa ja kontrolliryhmä sai perinteistä fysioterapiaa Nummelan terveysaseman avofysioterapiasta ja toteutti harjoittelua kotona.

Tutkimuksessa oli mukana 45 koehenkilöä, joista kaikilla oli fysioterapialähete joko polviartroosista tai polventekonivelleikkauksesta johtuen. 15 koehenkilölle oli tehty toisen tai molempien polvien tekonivelleikkaus ja loput 30 olivat leikkaamattomia. Nuorin koehenkilöistä oli 46-vuotias ja vanhin 78.

Arthroosi eli nivelrikko on yleisin ja kansanterveydellisesti tärkein nivelsairaus. Arthroosi on etenevä sairaus eikä siihen ole parantavaa hoitoa. Yli 10 % yli 30-vuotiaista suomalaisista kärsii polviartroosista. Polviartroosille voivat altistaa muun muassa nivelvammat, kuormittava fyysinen työ ja ylipaino. Arthroosin perimmäiset syyt tunnetaan kuitenkin puutteellisesti. Polviartroosin oireita ovat nivelkipu, polvinivelen jäykkyys ja toimintakyvyn rajoittuminen. Pääpaino polviartroosin hoidossa on ohjaus omatoimiseen harjoitteluun, jota voidaan tukea yksilö- tai ryhmämuotoisella fysioterapialla. Vaikean polviartroosin viimeinen hoitokeino on polven totaaliartroplastia eli polven tekonivelleikkaus.

Opinnäytetyö antaa viitteitä siitä, että matalankynnyksen harjoitteluna toteutettu fysioterapia polven nivelrikkoa sairastavilla ja polven tekonivelleikatuilla on vähintään yhtä tehokasta tai tehokkaampaa kuin perinteinen kotiharjoittelu, kun arvioidaan fysioterapian vaikutuksia kipuun ja liikkumiskykyyn. Kävelynopeuteen harjoittelulla ei ollut juuri vaikutusta kummassakaan ryhmässä. Opinnäytetyön perusteella näyttää siltä, että matalankynnyksen harjoittelua on mielekästä pyrkiä soveltamaan polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen fysioterapiassa. Haasteita polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen harjoittelussa ovat progressiivisuuden toteutuminen, potilaiden motivoituminen harjoitteluun ja harjoittelun pitkäjänteisyys.

Asiasanat: polviartroosi, polven tekonivelleikkaus, voimaharjoittelu, matalan kynnyksen harjoittelu, liikkumiskyky, kipu, fysioterapia

Julia Kunttu, Anna-Maija Terävä

Low threshold training among people with osteoarthritis of the knee or knee arthroplasty

Year 2009

Pages 50

In the thesis we study the differences between the effects of low-threshold exercise and traditional physiotherapy on pain, walking speed and the ability to move among people with osteoarthritis of the knee or knee arthroplasty. In this context low threshold training means strength training in an environment with good accessibility and possibility to use the gym equipment for the training. A 12 week lower limb strength training intervention was carried out during the thesis process. The test group carried out the low-threshold training programme in a training location built inside a shopping centre, using gym equipment for the training. The control group was getting traditional physiotherapy in Nummela health care centre and was given exercises for independent training at home.

There were 45 test subjects in the study who were all referred to physiotherapy either because of osteoarthritis of the knee or knee arthroplasty. 15 of them had had one or both knees operated and 30 of them had not been operated. The youngest test subject was 46 and the oldest 78 years old.

Osteoarthritis is the most common and the most important joint disease from the perspective of public health. More than ten percent of the Finnish population over 30 years of age suffer from osteoarthritis of the knee. Joint injuries, overweight and heavy physical work can expose to osteoarthritis. The underlying causes for osteoarthritis of the knee are not known. Osteoarthritis is a progressing illness and there is no treatment to cure it. The symptoms of osteoarthritis of the knee are joint pain, stiffness in the knee joint and decreased functional capacity. The primary treatment is independent physical exercise that can be supported by physiotherapy individually or in groups. The final treatment of severe osteoarthritis of the knee is a total knee arthroplasty i.e. artificial knee joint operation.

Based on the results of this thesis it seems that low-threshold exercise is at least an equally effective or even a more effective way to carry out physiotherapy for osteoarthritis of the knee compared to the traditional home exercise programme when assessing the effects of the training on pain and ability to move. The training intervention did not have much effect on walking speed in either groups. On the basis of the thesis it seems that it would be beneficial to try to apply low-threshold exercise in the physiotherapy of the osteoarthritis of the knee and after knee arthroplasty. The challenges of the physiotherapy of the knee arthroplasty and osteoarthritis of the knee are carrying out progressive training, motivating the clients to the training and the sustainability of the training.

Keywords: osteoarthritis of the knee, knee arthroplasty, strength training, low-threshold exercise, ability to move, pain, physiotherapy

Sisällys

1 Johdanto	6
2 Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys.....	8
3 Polviartroosi ja toimintakyky.....	11
3.1 Polviartroosi.....	11
3.2 Kipu polviartroosissa.....	12
3.3 Polven liikkuvuus ja lihasvoima polviartroosissa ja tekonivelleikatuilla	13
3.4 Liikkumiskyky polviartroosia sairastavilla ja tekonivelleikatuilla	14
4 Polviartroosin hoito	15
4.1 Terapeuttinen harjoittelu polviartroosissa ja tekonivelleikatuilla	17
4.2 Matalan kynnyksen harjoittelu.....	19
4.3 Lihasvoimaharjoittelun periaatteet.....	20
4.3.1 Toistomaksimi	21
4.3.2 Progressiivisuus.....	21
5 Tutkimus- ja arviointimenetelmät.....	22
5.1 Tutkimuskysymys ja työn tavoitteet.....	22
5.2. Aineiston hankinta	22
5.2.1 Koehenkilöt	22
5.3 Mittarit	25
5.3.1 WOMAC-kysely.....	25
5.3.1. VAS-jana	26
5.3.2 10 metrin kävelytesti.....	26
5.4 Harjoittelun toteutus.....	27
5.4.1 Voimakenttäryhmä	27
5.4.2 Kotiryhmä	30
6 Tutkimuksen tulokset.....	31
7 Pohdinta.....	39
8 Eettisyys.....	44
Lähteet	45
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	48
Liitteet.....	49
Liite 1 Kutsukirje.....	49
Liite 2 Painoindexin viitearvot	50
Liite 3 Womac-kyselylomake.....	51
Liite 4 10 metrin kävelytesti, mittauslomake.....	55
Liite 5 Kotiharjoitteluohjelma.....	56

1 Johdanto

Alaraajojen lihasvoimaharjoittelun toimintakykyä parantava vaikutus polven nivelrikkoa sairastavilla ja polven tekonivelleikatuiilla on aiempien tutkimusten valossa kiistanut. On selvää, että oikein toteutetulla harjoittelulla voidaan kehittää alaraajojen lihasvoimaa, vähentää kipua, parantaa atroosi- tai leikatun polven liikkuvuutta ja helpottaa päivittäistä liikkumista. Fyysisiin ominaisuuksiin vaikuttamalla voidaan parhaassa tapauksessa vaikuttaa positiivisesti myös psykososiaalisiin tekijöihin kuten sosiaaliseen osallistumiseen ja elämänlaatuun.

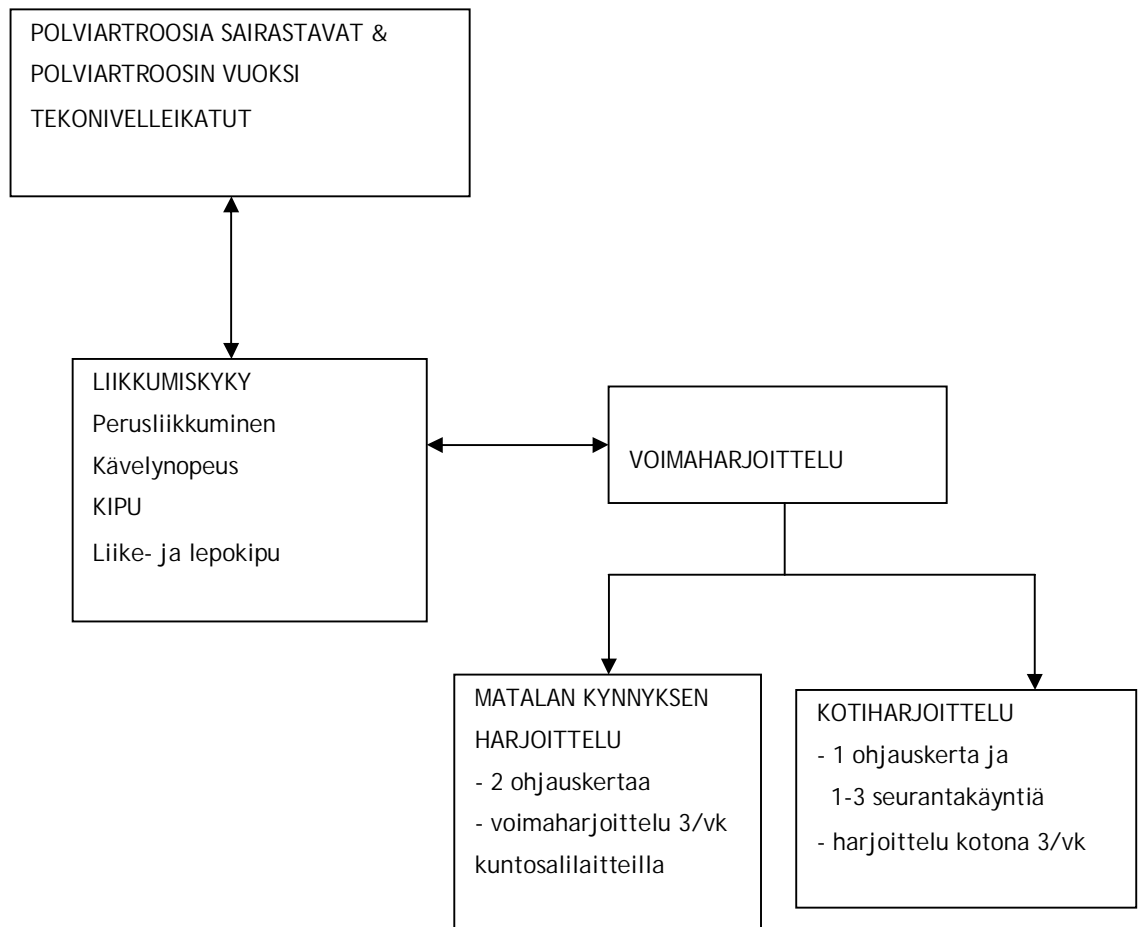
Opinnäytetyömme tarkoitus on vertailla perinteistä ja matalan kynnyksen harjoitteluna toteutettua fysioterapiaa polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuiilla. Vaikka voimaharjoittelun vaikuttavuudesta polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikatujen fyysiseen toimintakykyyn tiedetään entuudestaan paljon, on tärkeää pyrkiä osoittamaan voimaharjoittelun hyödyt myös muodoltaan perinteisestä poikkeavassa harjoittelumuodossa. Perinteisen fysioterapian toimintamallissa polviartroosia sairastavat ja polven tekonivelleikatut käyvät muutamia kertoja tutkimus- ja ohjauskäynneillä fysioterapiassa, jonka jälkeen he yleensä jatkavat liikeharjoittelua joko kotona tai terapeutin harjoittelun ryhmässä. Lisäksi he käyvät tarpeen mukaan seurantakäynneillä, joilla tarkastetaan harjoitusten oikea suoritustapa, päivitetään harjoitusohjelmaa ja kartoitetaan harjoittelun tuloksellisuutta asiakkaan oireisiin nähden. Matalan kynnyksen harjoittelun ideana on tarjota kotiharjoittelulle vaihtoehto, joka voisi harjoittelumuotona olla kotiharjoittelua tehokkaampaa, mutta kuitenkin asiakkaalle helppoa ja yksinkertaista toteuttaa. Matalan kynnyksen harjoittelu mahdollistaa progressiivisen voimaharjoittelun kuntosalilaitteilla ilman, että asiakkaiden tarvitsee hakeutua tavallisille kuntosaleille. Monille, joilla on vain vähäistä kokemusta liikunnasta tai joilla sairaus rajoittaa liikkumiskykyä, voi tavalliselle kuntosalille lähtemiseen olla korkea kynnyks. Matalan kynnyksen harjoittelu sijoittuu kotiharjoittelun ja kuntosaliharjoittelun välimaastoon ja luo uudenlaisen tavan toteuttaa fysioterapiaan sisältyvää terapeutista harjoittelua.

Opinnäytetyömme tarkastelee voimaharjoittelun vaikutuksia kansainvälisen toimintakykyluokituksen, ICF:n, mukaisessa jaossa ruumiin rakenteiden ja suoritusten alueella. Tarkastelun kohteina ovat harjoittelun vaikutukset kipuun ja liikkumiskykyyn polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuiilla. Opinnäytetyömme on osa laajempaa tutkimusta, jonka tarkoituksena on selvittää matalan kynnyksen harjoitteluna toteutetun lihasvoimaharjoittelun vaikutuksia polviartroosia sairastavien ja polviartroosin vuoksi tekonivelleikatujen henkilöiden oireisiin ja toimintakykyyn. Tutkimus muodostaa itsenäisen hankkeen, joka on toteutettu yhteistyössä Nummelan terveysaseman, HUR Oy:n, Nummelan Citymarketin ja

Respecta Oy:n kanssa. Nummelan terveysaseman rooli yhteistyökumppanina oli tutkimuksen toteuttamisen kannalta erityisen merkittävä. Nummelan terveysaseman fysioterapeutit keräsivät koehenkilöt terveysaseman asiakaskunnasta, suorittivat tutkimukseen kuuluvat alku- ja loppumittaukset, hoitivat tiedotusta ja yhteyksiä yhteistyökumppaneiden välillä sekä järjestivät tutkimuksen lopussa tilaisuuden jossa koehenkilöiden oli mahdollista kuulla tutkimuksen tuloksista. HUR Oy lainasi kuntosalilaitteet ostoskeskuksessa tehtävää harjoittelua varten ja Respecta Oy tarjosi harjoittelupaikkaan koodilukon. Nummelan Citymarket mahdollisti harjoittelun ostoskeskuksen tiloissa. Harjoittelutilan avajaiset järjestettiin ostoskeskuksen asiakkaille suunnatun terveystilaisuuden muodossa, jossa yhteistyökumppaneilla oli mahdollisuus esittäytyä ja ostoskeskuksen asiakkailta tutustua harjoittelutilaan ja saada tietoa terveyteen liittyvistä asioista.

2 Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat polviartroosi, liikkumiskyky, kipu, voimaharjoittelu ja kotiharjoittelu sekä matalan kynnyksen harjoittelu. Opinnäytetyön teoreettisia lähtökoh-
tia ovat polviartroosin ja polven tekonivelleikkauksen vaikutukset kipuun ja liikkumiskykyyn ja voimaharjoittelun vaikutukset polviartroosia sairastavan ja polven tekonivelleikatun ki-
puun ja liikkumiskykyyn. Liikkumiskyvyllä tässä yhteydessä tarkoitetaan perusliikkumistaito-
ja ja kävelynopeutta. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet on esitetty kuviossa 1.

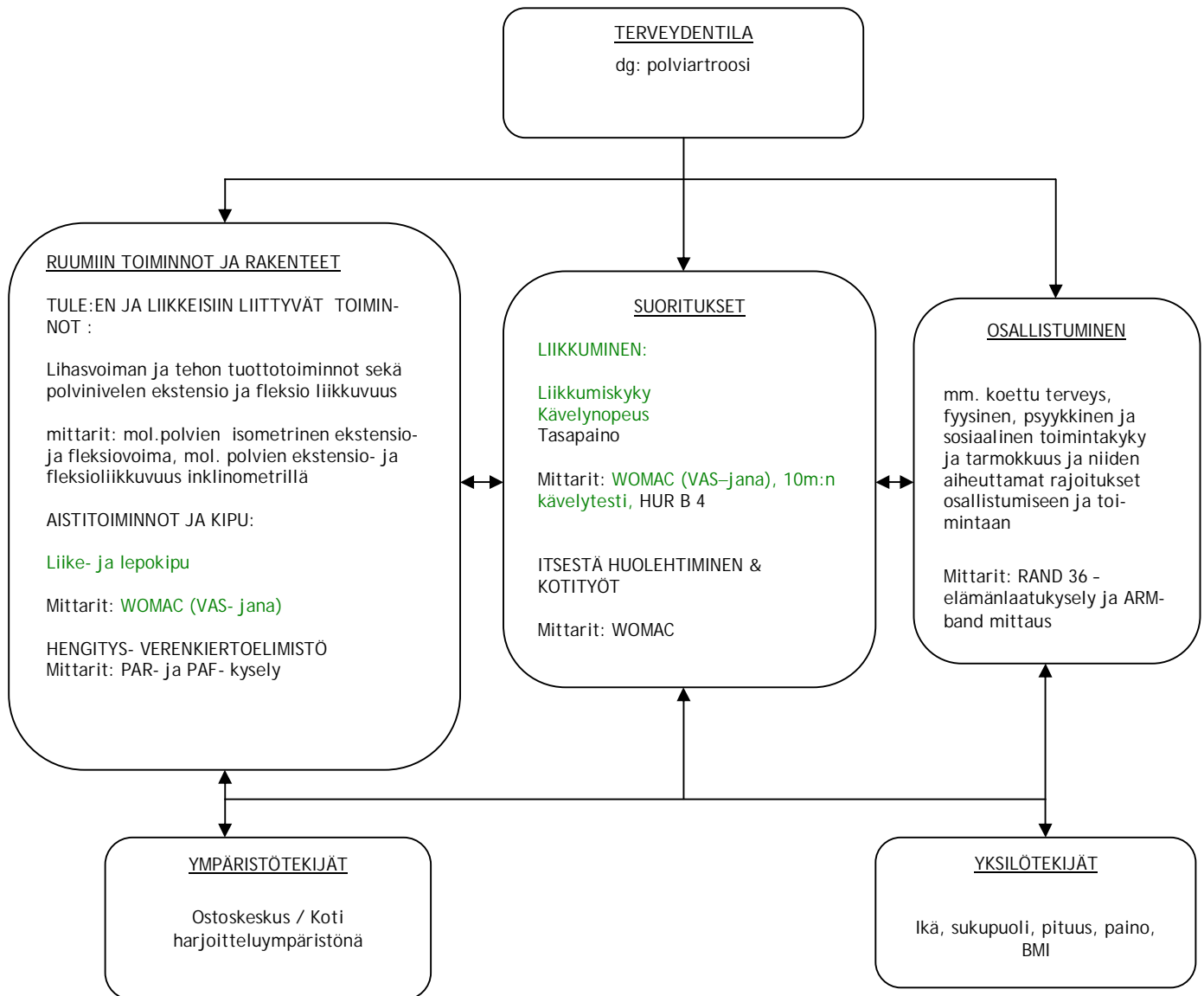


Kuvio 1. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Arvioimme työssämme 12 viikon harjoitteluintervention vaikutuksia polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen kipuun, kävelynopeuteen ja perusliikkumiseen. Tarkoituksena on vertailla harjoitteluintervention vaikutuksia matalan kynnyksen harjoittelua ja perinteistä kotiharjoittelua toteuttaneiden koehenkilöiden ryhmissä ja arvioida matalankynnyksen harjoittelun soveltuvuutta fysioterapian toteuttamismallina polviartroosia sairastavilla ja polventekonivelleikatuilla.

Opinnäytetyömme on osa laajempaa tutkimusta, josta saatu aineisto kuvaa laajasti 12 viikon alaraajojen voimaharjoitteluintervention seurauksia polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuilla. Muokatussa ICF-kaaviossa (kuvio 2) näkyy koko tutkimuksen laajempi viitekehys ICF:n mukaan luokiteltuna ja eri toimintakyvyn osa-alueilla käytetyt mittarit. Koko tutkimuksessa liikkumiskyvyn arviointiin käytettiin perusliikkumista ja liikuntakykyisyyttä mittaavia mittareita; WOMAC-kysely, 10 m:n kävelytesti ja HUR B 4- tasapainotesti. Osallistumisen arviointiin käytettiin psykososiaalista elämänlaatua mittaavaa RAND 36-kyselyä ja ARM-band mittausta. Suorituskykyä ja vaurioita arvioitiin mittaamalla rakenteellisia ja toiminnallisia tekijöitä; isometrinen polven ekstensio- ja fleksiovoima ja polvinivelen ekstensio- ja fleksioliikkuvuus. (Mälkiä & Rintala 2002, 183) Lisäksi tutkimuksessa käytettiin käsien puristusvoiman mittausta, tehtiin hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa arvioiva P-AR- ja PAF-kysely sekä Non-exercise-kysely. Lisäksi tutkimukseen osallistujille tehtiin ennen harjoitteluinterventiota antropometriset mittaukset.

Opinnäytetyö tarkastelee polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen fyysistä toimintakykyä ICF:n mukaisen luokituksen mukaan ruumiin toimintojen ja rakenteiden sekä suoritusten alueella. Opinnäytetyössä arvioidut toimintakyvyn osa-alueet ja arviointiin käytetyt mittarit on esitetty ICF-kaaviossa (kuvio 2) eroteltuna vihreällä värillä.



Kuvio 2. Opinnäytetyön viitekehys ICF- mallin mukaan (ICF 2004, muokattu versio)

3 Polviartroosi ja toimintakyky

Polviartroosi vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn monin eri tavoin. On arvioitu, että jos laitoksissa asuvia henkilöitä ei oteta huomioon, polviartroosi aiheuttaa enemmän vaikeuksia portaissa ja tasaisella kävellessä sekä kotitöiden tekemisessä kuin mikään muu sairaus (Fransen & McConnel 2009)

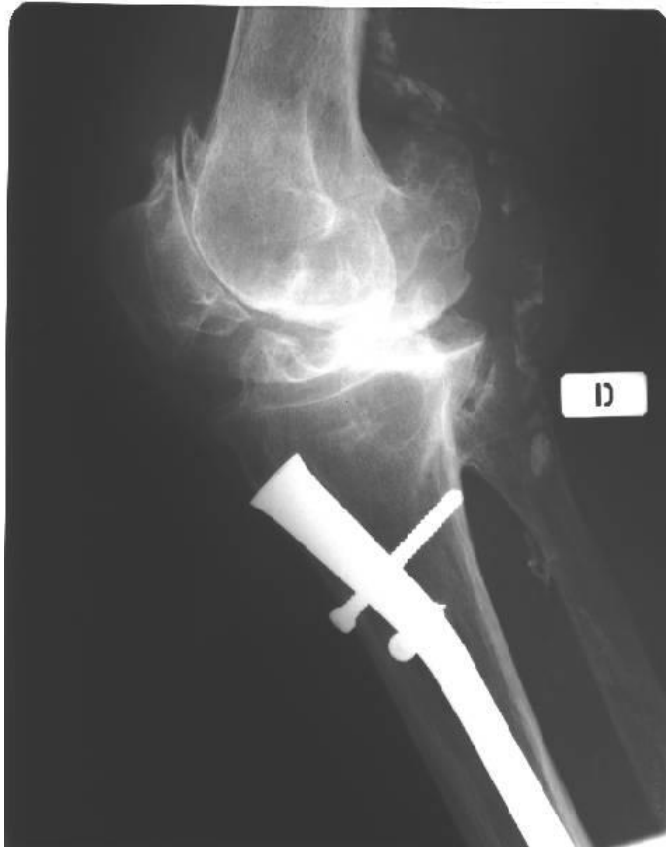
3.1 Polviartroosi

Polvi on ihmisen suurin nivel ja on rakenteeltaan sekä sarana- että liukunivel. Polvea vaukuttavat sen nivelsiteet ja kierukat yhdessä polvea ympäröivien dynaamisten lihasten kanssa. Polvi on kantavana nivelenä jatkuvan kuormituksen kohteena. Lisäksi polvinivelen suuri liikelaajuus vaikuttaa siihen, että nivel on alttiina jatkuvalla rasitukselle ja vammoille. (Björkenheim ym. 2008)

Arthroosi on yleisin ja kansanterveydellisesti tärkein nivelsairaus. Suomessa noin miljoona ihmistä kärsii siitä ja noin 250 000 henkilön toimintakyky on oireyhtymän takia rajoittunut. Yli 30-vuotiaista suomalaisista 10 % kärsii polven nivelrikosta. Naisilla polviartroosia esiintyy 2–3 kertaa miehiä useammin. (Hannonen & Airaksinen 2005, 218) On arvioitu, että yli 65-vuotiaista naisista 18 % ja miehistä 9 % sairastuu polviartroosiin (Kaufman, Hughes, Morrey, Morrey & An 2001). Syyt artroosimuutoksiin tunnetaan puutteellisesti, mutta sekä geneettisillä, biokemiallisilla että biomekaanisilla tekijöillä on merkitystä nivelrikkoprosessin käynnistymisessä. Ylipainoisuus, lihaskunnan rapistuminen, fyysisesti raskas tai traumaalille altistava ammatti tai muu toiminta sekä kudossomaisuudet, esimerkiksi nivelten yli liikkuvuus, altistavat nivelrikkoon. (Hannonen & Airaksinen 2005, 218) Nivelrikko aiheuttaa muutoksia niin nivelrustossa, luussa kuin nivelkapselissa ja nivelsiteissä. Ruston verisuonettomuuden vuoksi sen paranemiskyky on huono. (Björkenheim ym. 2008) Selvään nivelen rustovaurioon liittyy usein nivelen fleksio–ekstensio-suunnan liikerajoitus tai alkava varus- tai valgusvirheasento. (Duodecim 2001)

Polven nivelrikkoa voi epäillä jos polvikivut ovat päivittäisiä ja lisäksi esiintyy vähintään kolme seuraavista oireista: krepitusta eli nivelen rahina polviniveltä liikuttaessa, alle puolen tunnin aamujäykkyys polvinivelessä, yli 40 vuoden ikä ja polven arkuus kliinisessä tutkimuksessa. Nivelen kuumotus ei kuulu polviartroosin oireisiin. Varmuus sairaudesta saadaan röntgenkuvasta. Röntgenologisesti havaittavissa olevat muutokset, nivelnurkkien osteofyytit ja nivelraon kaventuma, ovat havaittavissa kuvassa 1. Vaikka röntgenkuva olisi normaali, positiivinen löydös edellä mainituista on jo indikaatio konservatiivisen hoidon

aloittamiselle. (Duodecim 2001) Toisaalta suuri osa potilaista, joilla on nivelrikkoon sopivat radiologiset löydökset, ovat kliinisesti oireettomia. Siksi diagnoosia ei voi tehdä pelkän radiologisen löydöksen perusteella. (Hannonen & Airaksinen 2005, 219)



Kuva 1. Polven vahva-asteinen nivelrikko (Duodecim 2009)

3.2 Kipu polviartroosissa

Yleensä polven nivelrikon aiheuttama kipu on hyvin paikallista. Kivun voimakkuus ei välttämättä ole suoraan riippuvainen artroosin vaikeuden asteesta. (Duodecim 2007, a) Aluksi kipu esiintyy vain voimakkaassa rasituksessa, myöhemmin jo vähäinen rasitus laukaisee kivun. Pahimmillaan kipua on päivittäin, jopa levossa. (Hannonen & Airaksinen 2005, 218–219) Sairauden jatkuessa kipu voi muuttua jatkuvaksi ja pahimmillaan vaivata myös öisin (Duodecim 2007, a). Sairastunut nivel on palpoiden aristava ja nivelen liikerata on pidemmälle ehtineessä nivelrikossa rajoittunut ja siinä voidaan todeta kovia, luisia paksunoksia. (Hannonen & Airaksinen 2005, 218–219)

Polviartroosia sairastavat kuvaavat polvikipua usein pyöreäksi ja polvinivelen läpi kulkevaksi kivuksi. Kipu saattaa joskus säteillä sääreen tai jopa nilkkaan saakka. Kivun syitä voivat olla esimerkiksi nivelrikon seurauksena tulleet osteofyytit, nestepurkaumat tai sekundaarisesti lihasspasmit tai bursiitit. (Tidy´s Physiotherapy 2003, 202–204) Koska rustopinnassa ei ole lankaan kipuhermopäätteitä, nivelrikkoon liittyvä kipu voi johtua muun muassa luuytimen verenkierron vilkastumisesta (paineen kasvu), luukalvon ja nivelvoiteen sekä subkondraali-luun sairastumisesta. Lisäksi osa kivuista johtuu niveltä ympäröivän nivelkapselin sekä nivelsiteiden ja lihasten venyttymisestä, jännittymisestä ja vaurioitumisesta. (Hannonen & Airaksinen 2005, 218–219) Polviartroosiin liittyvää lepo- ja liikekipua tulisi määrittää ja hoitovastetta seurata 100 mm:n VAS- kipujanavan avulla (Duodecim 2007).

3.3 Polven liikkuvuus ja lihasvoima polviartroosissa ja tekonivelleikatuiilla

Polviartroosissa niveleen vaikuttavien lihasten voima heikkenee ja nivelen liikelaajuus pienenee. Artroosiin liittyy usein huono lihaskunto, liikerajoittuneisuus ja niveljäykkyys. Lihasheikkous ei ole suoraan seurausta käyttämättömyydestä, vaan myös kyvyttömyydestä aktivoida maksimaalisesti lihaksia. (Arokoski, Mäkitervo, Virtapohja & Arokoski 2004) Polviartroosiin liittyvää niveljäykkyyttä esiintyy erityisesti aamuisin ja pitkän istumisen jälkeen liikkeellelähdössä (Duodecim 2007, a). Polvinivelen fleksioasento vähentää nivelen sisäistä painetta ja nivelkipua, ja siksi polviartroosista kärsivät pyrkivät usein koukistamaan polvi- ja lonkkaniveltä toiminnassaan. Nivelen fleksioasennon seurauksena niveleen saattaa pahimmillaan kehittyä fleksiokontraktuura. (Arokoski, ym. 2004)

Polven tekonivelleikkauksen jälkeen polven ojentajalihasten pinta-ala on usein anatomisesti huomattavasti pienentynyt (Valtonen, Pöyhönen, Heinonen & Sipilä 2009). Quadriceps-lihaksen voimataso on huonompi vielä puolesta vuodesta useisiin vuosiin leikkauksen jälkeen verrattuna leikkausta edeltäneeseen tilaan (Meier, Mizner, Marcus, Dibble, Peters & Lastayo 2008). Polven ojentajalihasten voimatason on osoitettu olevan 19–35 % alempi polven tekonivelleikatuiilla kuin samanikäisillä leikkaamattomilla vielä 13 vuoden jälkeen leikkauksesta. 97 %:lla polven tekonivelleikatuiista on todettu olevan heikentynyt tai samantasoinen voima polvien ojentajalihaksissa leikatussa jalassa verrattuna ei leikattuun jalkaan. 87 %:lla leikatuiista on todettu olevan koukistajalihaksissa heikentynyt tai samantasoinen voima verrattuna ei leikattuun jalkaan. (Valtonen, Pöyhönen, Heinonen & Sipilä 2009)

Meierin ym. mukaan quadriceps-lihaksen voimatason merkitystä polven tekonivelleikkauksen jälkeisessä toimintakyvyssä ei ole tutkittu tarpeeksi. Voimataso ei lähes koskaan nouse samalle tasolle kuin samanikäisillä terveillä henkilöillä. (Meier ym. 2008)

3.4 Liikkumiskyky polviartroosia sairastavilla ja tekonivelleikatuilla

Liikkumiskyky on osa fyysisen toimintakyvyn käsitettä. Fyysistä toimintakykyä voidaan kutsua myös liikuntakykyisyydeksi, ja sen määrittely ja jaottelu ei ole yksiselitteistä. (Mälkiä & Rintala 2002, 182–183) ICF luokituksen mukaan liikkumisella tarkoitetaan kehon asennon tai sijainnin muuttamista tai siirtymistä paikasta toiseen. Henkilön liikkumiskykyä arvioitaessa voidaan arvioida kykyä siirtyä paikasta toiseen, kantaa, liikuutta tai käsitellä esineitä, kävellä, juosta tai käyttää erilaisia kulkuneuvoja. (ICF 2004, 137) Liikkumiskyvyn selvittäminen on tärkeä osa varsinkin iäkkäiden ihmisten toimintakykyä arvioitaessa, koska ongelmat liikkumiskyvyssä näkyvät nopeasti vaikeutena suoriutua päivittäisistä toimista ja vaikeuttavat itsenäistä selviytymistä. (Lampinen 2004)

Polviartroosin liittyvä kipu ja polven liikelaajuuden pieneneminen rajoittavat liikkumiskykyä polviartroosia sairastavilla (Valtonen ym. 2009). Polviartroosiin liittyvän kivun, jäykkyyden ja alaraajojen lihasvoimien heikkenemisen seurauksena esimerkiksi liikkeellelähtö pitkään istumisen jälkeen, kävely tasamaalla ja portaissa, istumaan nousu, autosta ylös nouseminen, pukeutuminen ja peseytyminen voivat vaikeutua. Atroosiin liittyvä nivelkipu voi aiheuttaa myös ontumista ja vaikeuttaa kyykistymistä. (Duodecim 2007, a) Kaufmanin ym. (2001) mukaan polviartroosiin liittyvä kipu aiheuttaa ontumisen lisäksi muita muutoksia normaaliin kävelyn. Välttääkseen kipua polviartroosia sairastavat saattavat kävellessään pyrkiä välttämään polven täyttää ojentamista ja kävelysyklin aikainen polvien ojennus vähenee. Polven täysi ojentaminen ei välttämättä onnistu kävelyn muutosten vuoksi. Polviartroosi myös alentaa kävelynopeutta tasaisella ja portaissa käveltäessä (Nyroos 2004). Myös askelpituus ja askeleiden tiheys voivat pienentyä polviartroosia sairastavilla (Duodecim 2007. a). Terveiden henkilöiden keskimääräinen kävelynopeus tasaisella on 1,17 m/s kun se polviartroosia sairastavilla on 1,09 m/s. Portaita ylöspäin mentäessä keskimääräinen kävelynopeus terveillä on 0,57 m/s ja polviartroosia sairastavilla 0,48 m/s, portaita alaspäin käveltäessä terveiden kävelynopeus on 0,71 m/s ja polviartroosia sairastavien 0,59 m/s. (Nyroos 2004)

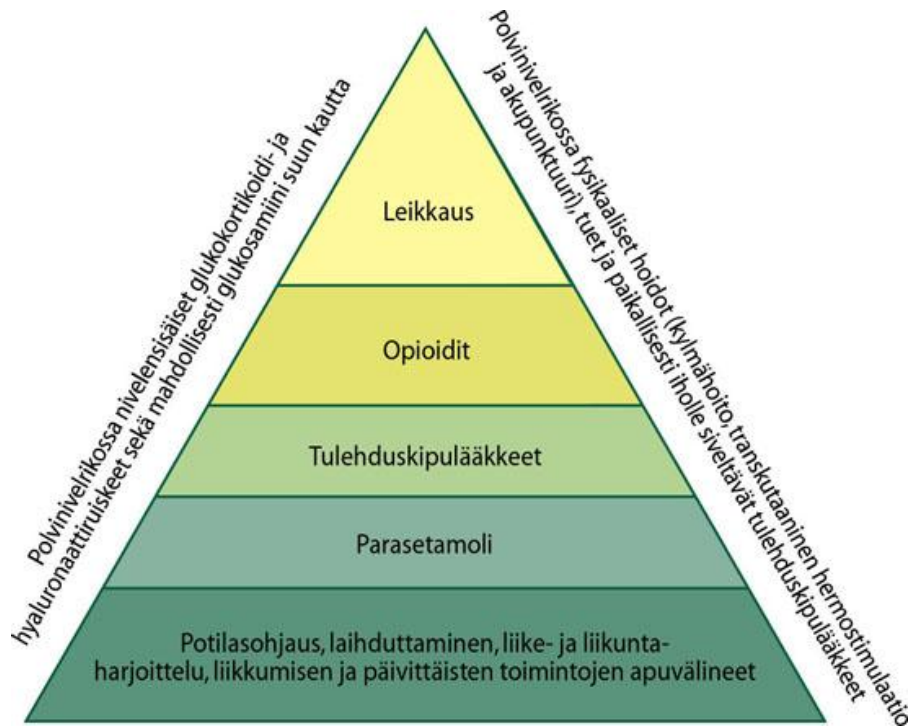
Vaikka polven tekonivelleikkaus vähentää kipua polvessa, se ei poista artroosiin liittyviä toimintakykyä rajoittavia tekijöitä. Leikkauksen jälkeinen polven alueen lihasvoiman alenemisesta seuraa usein ongelmia muun muassa kävelyssä ja muissa fyysisissä aktiviteeteissa. Valtosen ym. mukaan (2009) polven tekonivelleikatuilla on huonompi maksimaalinen kävelynopeus ja portaiden ylösnousukyky kuin terveillä samanikäisillä henkilöillä jopa yli vuoden jälkeen leikkauksesta. Myös ajastettu portaiden nousu ja lasku sekä Timed up and

go -testi ovat edelleen huonompia leikkauksen jälkeen verrattuna terveisiin samanikäisiin henkilöihin.

Rastogin, Chesworthin ja Davisin mukaan (2008) polven tekonivelleikkauksella on kuitenkin todettu olevan tehokas vaikutus niin kivun vähenemiseen, toimintakyvyn lisääntymiseen kuin elämänlaadun paranemiseen polviartroosia sairastavilla. Heidän mukaansa kipua lisääntyy hetkellisesti kahden viikon jälkeen leikkauksesta, jonka jälkeen se vähenee huomattavasti. Samoin päivittäisten toimien tekeminen vaikeutuu heti leikkauksen jälkeen, mutta kahden viikon kuluttua toimintakyky lähtee nousuun ja paranee huomattavasti paremmalle tasolle kuin ennen leikkausta.

4 Polviartroosin hoito

Parantavaa hoitoa polviartroosiin ei ole olemassa. Suomessa käytetyt polviartroosin hoitomuodot on kuvattu kuviossa 3. Pyramidin pohjalla ovat ensisijaiset hoitomuodot ja pyramidin kärjessä viimeinen hoitomuoto, polven totaaliartroplastia eli polven tekonivelleikkaus. Polviartroosia sairastavan fysioterapian perustana ovat potilasohjaus, laihduttaminen, liike- ja liikuntaharjoittelu sekä liikkumisen ja päivittäisten toimintojen apuvälineet. Pääpaino on polviartroosia sairastavan ohjaamisessa omatoimiseen harjoitteluun, jota tuetaan yksilö- ja ryhmämuotoisella fysioterapialla. Suositeltavia ovat liikuntamuodot, joissa niveliin ei kohdistu voimakkaita iskuja eikä yhtäaikaisia voimakkaita kompressio- ja kierto liikkeitä ja joissa tapaturmariski on alhainen, kuten uinti tai pyöräily. Tasapaino- ja koordinaatioharjoittelu voi olla osana terapeuttista harjoittelua. Toissijaisena tai rinnalla käytettävänä hoitomuotoina ovat parasetamoli, tulehduskipulääkkeet ja opioidit, joilla pyritään saamaan sisäinen tulehdus nivelessä alenemaan ja kipua vähenemään. Manuaalinen terapia yhdistettynä ohjattuun terapeuttiseen harjoitteluun ja kotiharjoitteluun saattaa vähentää kipua ja edistää toimintakykyä polven nivelrikossa. Polven nivelrikossa käytettäviä fysikaalisen terapian menetelmiä ovat muun muassa pinta- ja syvälämmöt, kylmähoito, akupunktio, TENS ja matalateholaser. Viimeisimpänä hoitona, kun mikään muu ei auta, pidetään leikkaushoitoa. (Suomen fysioterapeutit ry 2008) Nivelrikon hoidon tavoitteeksi asetetaan usein erityisesti kivun vähentäminen, toimintakyvyn parantaminen ja sairaudesta johtuvien haittojen minimointi sekä nivelrikkoprosessin hidastaminen. Tärkeintä hoidossa on potilaan sitouttaminen oman hoitonsa keskeiseksi toteuttajaksi. (Hannonen & Airaksinen 2005, 220)



Kuvio 3. Polvi- ja lonkkanivelrikon hoidon mahdollisuudet (Duodecim 2007, a)

Tekonivelleikkauksen aiheellisuus perustuu aina yksilölliseen arvioon. Leikkaukselle ei ole yksiselitteisiä tai yleisesti hyväksytyjä aiheita tai oikeaa leikkauksajankohtaa. Leikkauksesta saatavien hyötyjen tulee olla leikkaukseen liittyviä riskejä suuremmat. Kun polven nivelrikkoa sairastavalla on jatkuvaa yösärkyä tai hänen toimintakykynsä on niin huono, että esimerkiksi seisomaan nousu ja kävely tuottavat vaikeuksia, hänet voidaan leikata kiireellisesti. Samoin jos potilaalla on alaraajassa murtumavaara, nopeasti etenevä niveldeformaatio eli epämuodostuma tai jos raajaan on kehittymässä nopeasti etenevä luunerkroosi, voidaan tekonivelleikkaus suorittaa kiireellisenä. Pidemmälle edenneissä kulumisissa leikkauksesta saatavat hyödyt ovat artroosia sairastavalle suuremmat kuin artroosin lievemmissä muodoissa. (Duodecim 2007, a) Yhdysvalloissa suoritetaan vuosittain 450 000 polven tekonivelleikkausta ja määrän odotetaan lähes kaksinkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä. (Meier ym. 2008) Suomessa polven tekonivelleikkauksia tehtiin vuonna 2003 noin 5000 kappaletta ja polven uusinta tekonivelleikkauksia noin 500 kappaletta. Mukana laskuissa ovat suurimmat sairaalat, jotka tekivät yli 200 leikkausta vuodessa. (Seitsalo 2004)

Alaraajaan kohdistuvaa kuormitusta voidaan tarpeen tulleen vähentää ja tasapainoa varmentaa apuvälineiden avulla. Apuvälinein voidaan pyrkiä myös parantamaan polviartroosia sairastavan toimintakykyä ja vähentämään atroosista johtuvaa oireilua. Esimerkiksi kävely-

keppi, kyynärsauvat, rollaattori tai pukeutumisen apuvälineet voivat helpottaa polviartroosia sairastavan toimintaa ja liikkumista. Tukipohjallisia käytetään vähentämään polvinivelen varus- tai valgus-virheasentoa. Polvituilla saadaan monesti kipua vähenemään ja toimintakykyä tätä kautta paranemaan. On myös lievää näyttöä, että nivelrikko hidastuisi polvitukia käyttämällä. Polvilumpion teippaus mediaalisesti voi vähentää kipua ja parantaa toimintakykyä, koska se vähentää painetta polvilumpion ja reisiluun välisessä nivelessä lateraalisesti, parantaa polvilumpion linjausta ja tehostaa nelipäisen reisolihaksen toimintaa. (Suomen fysioterapeutit ry 2008)

4.1 Terapeuttinen harjoittelu polviartroosissa ja tekonivelleikatuiilla

Terapeuttinen harjoittelu fysioterapiamenetelmänä tarkoittaa menettelytapaa, jonka tarkoituksena on fyysisten vammojen, häiriöiden tai toiminnallisten rajoitteiden vähentäminen niin, että ne rajoittavat mahdollisimman vähän henkilön fyysistä toimintakykyä. Terapeuttisen harjoittelun tavoitteena tulisi olla olemassa olevan vammasta tai häiriöstä aiheutuvan haitan väheneminen sekä myös vastaavien toimintaa rajoittavien tekijöiden ehkäiseminen. (Huber & Wells 2006, 4) Harjoittelulla tarkoitetaan mitä tahansa toimintaa, jonka tarkoituksena on lihasvoiman, fyysisen kunnon ja yleisen terveyden ylläpitäminen tai kehittäminen. Harjoittelun tavoitteena voi olla esimerkiksi laihduttaminen, lihas-ten vahvistaminen tai polviartroosin oireiden lievittyminen. (Fransen & McConnel 2008)

Fransen ja McConnellin mukaan (2008) terapeuttisesta harjoittelusta on hyötyä polviartroosissa. Polviartroosin hoidossa käytettyjä terapeuttisen harjoittelun muotoja ovat yksilöllinen hoito, ryhmämuotoinen liikeharjoittelu ja omaehtoinen kotiharjoittelu. Harjoitusmuotojen välillä ei ole suuria eroja, kun tarkastellaan harjoittelun vaikutuksia kipuun ja fyysiseen toimintakykyyn. On vahvaa näyttöä siitä, että harjoittelu, joka suoritetaan säännöllisesti parantaa fyysistä toimintakykyä polviartroosia sairastavilla ainakin lyhyellä aikavälillä. Polviartroosin hoidossa käytettyjä terapeuttisen harjoittelun keinoja ovat esimerkiksi quadriceps-lihaksen vahvistaminen, alaraajojen lihasvoimien kehittäminen ja aerobinen liikunta kuten kävely tai pyöräily. (Fransen & McConnel 2008) Kävelyn on osoitettu parantavan polven liikelaajuutta, lisäävän quadriceps-lihaksen huippuvääntömomenttia ja siten parantavan fyysistä toimintakykyä polven nivelrikkoa sairastavilla. Myös manuaalinen terapia on tuonut hyviä tuloksia polviartroosia sairastavien kokemaan kipuun ja toimintakykyyn. Voimaharjoittelun on osoitettu vähentävän lepokipua polven nivelrikossa. Erityisesti progressiivisista harjoituksista on hyötyä polvenivelrikkoa sairastaville. (Ottava Pavel 2005) Yleensä polviartroosissa pyritään erityisesti kehittämään alaraajojen päälihaksiryhmiä ja erityisesti quadriceps-lihaksia (Arokoski ym. 2004).

Sekä ohjattu että kotona tehty harjoittelu vähentävät kipua ja parantavat toimintakykyä ja elämänlaatua polviartroosia sairastavilla. Harjoittelun tulee kestää vähintään kahdeksan viikkoa, ennekuin sen hyödyt polviartroosia sairastavilla tulevat esiin. Harjoittelun tulee olla säännöllistä, pitkäkestoista ja jatkuvaa. (Duodecim 2007) Eri harjoitusmuotojen paremmuudesta ei toistaiseksi kuitenkaan löydy tutkimusnäyttöä (Duodecim 2007; Fransen & McConnel 2008) läkkäiden henkilöiden kohdalla voimaharjoittelun on osoitettu vähentävän kipua ja parantavan toimintakykyä enemmän kuin terveysneuvonnan. Harjoittelusta on hyötyä erityisesti lievässä ja keskivaikeassa artroosissa. (Duodecim 2007) Lihassoimaharjoittelun tavoitteena nivelrikkopotilaalla on ylläpitää ja parantaa nivelen neuromuskulaarista toimintaa (liikkuvuus, kestävyys, voima ja proprioseptiikka) päivittäistoimintojen vaatimalle tasolle. Harjoitusohjelmien sisältö perustuu ensisijaisesti kliiniseen kokemukseen eikä niinkään tieteelliseen tutkimukseen. Tavoitteet ja harjoitusmuoto määritellään aina yksilöllisesti. Jos nivelen liikuttaminen on kivuliasta, suositellaan lihasvoimaharjoittelun alkuvaiheessa yleensä isometrisiä harjoituksia. (Arokoski ym. 2004)

Polven tekonivelleikatun toimintakykyä parantavien harjoitusten tavoitteena on kävelyn varmentuminen ja päivittäisten toimintojen sujuvuuden helpottaminen. Yleensä leikatut saavat heti leikkauksen jälkeen kuormittaa leikattua alaraajaa, ja he saavat sairaalassa ollessaan ohjeet kotona toteutettavalle liikeharjoitteluohjelmalle alaraajojen lihasvoimien, liikkuvuuden ja tasapainon parantamiseksi. (Duodecim. 2007. a) Sairaalassa olon jälkeen fysioterapia jatkuu yleensä muutamalla fysioterapeutin seurantakäynnillä ja itsenäisellä kotiharjoittelulla. Kahden kuukauden jälkeen leikkauksesta johtuvat oireet ovat huomattavasti lieventyneet; kipu ja liikerajoitukset ovat vähentyneet ja polvea kuormittavien harjoitusten tekeminen on turvallisempaa ja helpompaa aloittaa. (Moffet, Collet, Shapiro, Paradis, Marquis, Roy 2004) Tutkimusten mukaan postoperatiivinen intensiivinen ja progressiivinen voimaharjoittelu parantaa quadriceps-lihaksen voimaa, parantaa toimintakykyä ja mahdollistaa siten nopeamman paluun normaaleihin aktiviteetteihin. (Meier ym. 2008)

Edellä kuvatun kirjallisuuteen perustuvan näytön perusteella sekä polviartroosia sairastavien että polven tekonivelleikattujen harjoittelussa voidaan yhdeksi tavoitteeksi asettaa alaraajojen lihasvoimien kehittyminen. Lihassoimaharjoittelun osalta harjoittelua voidaan toteuttaa samantyyppisesti ja siksi on mielekästä että tässä tutkimuksessa koehenkilöiden joukossa on sekä polviartroosia sairastavia että polven tekonivelleikattuja.

4.2 Matalan kynnyksen harjoittelu

Monien tuki- ja liikuntaelin sairauksien hoitoon liittyy omaehtoinen voima- ja liikkuvuusharjoittelu, jonka tavoitteena on fyysisen toimintakyvyn ylläpitäminen ja kehittäminen. Progressiivisuuden toteutumisen kannalta harjoittelu on helpompaa ja mielekkäämpää toteuttaa kuntosalilaitteilla kuin kotona. Tavalliset kuntosalit ovat kuitenkin usein profiloituneet terveiden ja hyväkuntoisten ihmisten harjoittelupaikoiksi. Henkilöillä, joilla yksi tai useampia toimintakykyä rajoittavia sairauksia, voi olla korkea kynnyks lähteä harjoittelemaan tavallisille kuntosaleille, varsinkin jos aiemmat liikuntakokemukset ovat vähäisiä. Lihasvoimaharjoittelun toteuttaminen kotiharjoitteluna voi kuitenkin olla asiakkaalle haastavaa. On olemassa mahdollisuus, että harjoitteet tehdään väärin tai liian tehottomasti. On myös yleistä, että esimerkiksi polviartroosia sairastavat henkilöt eivät täysin noudata fysioterapiassa saamiaan liikeharjoitteluohjeita. Monet niistä, jotka eivät jatka harjoittelua, kertovat harjoittelemattomuuden syyksi vaikeuden sitoa harjoittelu päivittäisiin rutiineihin. Usein henkilöt toteuttavat harjoittelua parhaiten niiltä osin, jotka ovat helpoimpia liittää osaksi päivittäisiä rutiineita. (Cambell ym. 2001)

Fysioterapeuttisen matalan kynnyksen harjoittelun idea on, että harjoittelu on spesifiä, tietylle osa-alueelle keskittyvää terapeutista harjoittelua paikassa, joka asiakkaan on helppo saavuttaa. Ideana on, että matalan kynnyksen harjoittelun avulla harjoittelu voisi olla kotiharjoittelua tehokkaampaa, mutta kuitenkin asiakkaan kannalta helppoa toteuttaa. Harjoittelupaikan valinnalla on suuri merkitys, sillä sen tulisi olla asiakkaan normaalien kulkureittien varrella, jotta harjoittelusta ei aiheutuisi suuri ylimääräisiä järjestelyjä asiakkaalle. Opinnäytetyöhön liittyvässä harjoitteluinterventiossa harjoittelupaikka oli Nummelan Citymarketissa, koska sen ajateltiin olevan lähes jokaisen saavutettavissa ja harjoittelun voisi suorittaa ostosreissun yhteydessä.

Polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen hoidossa käytetty voimaharjoittelu on yleisimmin spesifiä alaraajojen voimaharjoittelua, joka voidaan toteuttaa suhteellisen vähässä ajassa. Tällä kohderyhmällä ei välttämättä ole edes tarvetta hakeutua kuntosaleille, jos tarjolla on helposti saavutettava terapeutin harjoitteluun tarkoitettu terveysasemien suosittama vaihtoehto. Matalan kynnyksen harjoittelua voidaan pitää uutena tapana toteuttaa fysioterapiaa ja terapeutista harjoittelua, vaikka harjoittelun perusteet ja harjoittelumenetelmä eivät poikkea normaalista polven nivelrikkoa sairastavien tai polven tekonivelleikattujen fysioterapiasta.

Matalan kynnyksen harjoittelusta fysioterapian toteuttamismallina on toistaiseksi hyvin vähän aiempia julkaisuja. Aiemmin matalan kynnyksen harjoittelua on tutkinut Sjögren (2006) tarkoituksenaan tarkastella matalan kynnyksen harjoitteluna toteutetun kuntosali-

harjoittelun vaikutuksia henkilöiden toimintakykyyn. Tutkimus keskittyi työpaikalla ja työajalla tapahtuvan kevyen kuntosaliharjoittelun vaikutuksiin toimistotyöntekijöiden fyysisessä ja psykososiaalisessa toimintakyvyssä, koetussa työkyvyssä ja yleisessä elämänlaadussa. Tutkimuksen mukaan harjoitteluintervention vaikutukset näkyivät parhaiten tuki- ja liikuntaelinten oireiden vähenemisenä.

4.3 Lihasvoimaharjoittelun periaatteet

Voimaharjoittelu jaetaan kesto-, nopeus- ja maksimivoimaharjoitteluun. Harjoittelussa halutun ominaisuuden parantamisen edellytyksenä on, että harjoittelussa toteutuu ylikuormittumisen eli superkompensaation periaate. Voimaharjoittelussa superkompensatio tarkoittaa sitä, että lihasta on kuormitettava suuremmalla kuormalla kuin aikaisemmin. Mikäli päivittäinen lihasjännitys jää normaalia alhaisemmaksi liian pitkäksi ajaksi, on seurauksena voiman heikkeneminen. Tällainen tilanne syntyy esimerkiksi pitkän vuodelen aikana tai leikkauksen jälkeen. (Häkkinen, 1990. 101–102)

Voimaharjoittelussa kehon lihakset liikkuvat tai yrittävät liikkua vastakkaista voimaa vastaan. Tämä vastus luodaan usein jonkinlaisilla laitteilla, esimerkiksi kuntosalilaitteilla. Kun esimerkiksi polvinivel ojentuu painovoimaa vastaan, etureiden lihakset lyhenevät ja tekevät konsentrista työtä. Kun polvinivel koukistuu hallitusti, lihakset pitenevät ja tekevät eksentristä työtä. Kun lihas aktivoidaan ja se tuottaa voimaa, mutta näkyvää liikettä ei ole havaittavissa, puhutaan isometrisestä lihastyöstä. (Fleck & Kraemer 2004, 3–4)

Kun yksittäisiä voimaharjoituksia toistetaan sopivin välein, seuraa tästä hermolihasjärjestelmän rakenteellinen ja toiminnallinen adaptoituminen (sopeutuminen). Voimaharjoittelu johtaa aina myös jossain määrin lihasten hypertrofisiin (lihassolujen kasvu) muutoksiin, joka ilmenee nopeissa ja/tai hitaissa lihassoluissa riippuen harjoitetaanko maksimi-, nopeus- tai kestovoimaa. Harjoittelun alkuvaiheessa tapahtuva voimakas kehitys lihasvoimissa johtuu pääasiassa neuraalisten tekijöiden vaikutuksesta. Voimaharjoittelun myötä lihastyö myös taloudellistuu eli saman lihastyön tuottamiseen vaaditaan entistä vähemmän hermostollista aktiivisuutta ja tietyn lihasjännityksen saavuttamiseksi ei tarvitse enää rekrytoida yhtä monta motorista yksikköä kuin ennen harjoittelua. Treenattujen lihasten tahdonalainen hermotus paranee huomattavasti ensimmäisten 4-8 harjoitusviikon aikana ja lihasten maksimaalisten EMG-aktiivisuuksien kasvua tapahtuu aina noin 8-12 harjoitusviikkoon asti. (Häkkinen 1990. 54–59, 101–102)

Voimaharjoitusliikkeet tehdään yleensä rauhallisesti sekä työ- että jarrutusvaiheessa, jolloin vältetään niveleen kohdistuvat kuormitushuiput. Jos tietty liikeradan osa on kivu-

lias, voimaa voidaan harjoittaa alkuliikeradalla pysäyttäen liike ennen kipua ja vastaavasti loppuliikeradalla kivuliaan liikeradan osan jälkeen erikseen. Liian suuresta harjoittelumäärästä kertoo harjoittelun jälkeen yli kaksi tuntia jatkunut nivelkipu, paheneva lihasheikkous, pienentynyt nivelliikkuvuus ja polven turvotus. (Arokoski ym. 2004)

4.3.1 Toistomaksimi

Repetition maximum, eli RM tarkoittaa maksimaalista toistojen määrää, jonka henkilö voi suorittaa tietyllä vastuksella, oikealla tekniikalla. Esimerkiksi 10RM tarkoittaa vastusta, joka on niin painava että henkilö jaksaa tehdä kymmenen toistoa, mutta ei enää yhdettätoista. Teho tarkoittaa toistojen nopeutta. Tehoa voidaan nostaa tekemällä toisto lyhyemmässä ajassa. Harjoituksen intensiteetti ilmaistaan prosentuaalisesti 1RM:stä tai mistä tahansa RM vastuksesta. Minimi intensiteetti, jolla saavutetaan voiman lisääntymistä, on 60–65 % 1RM:stä. Yleensä noin 80 % 1RM:stä on tehokkain vastus voimaharjoittelua ajatellen. (Fleck & Kraemer 2004, 6–8)

4.3.2 Progressiivisuus

Progressiivinen ylikuormitus tarkoittaa portaittaista stressin lisäämistä harjoitettaville lihaksille. Aikaisemmin harjoittelemattomien keskuudessa fysiologinen mukautuminen voimaharjoitteluun tapahtuu yleensä nopeasti. Vaatimusten systemaattinen lisääminen harjoitettaville lihaksille on välttämätöntä jotta edistystä tapahtuisi. Seuraavien muuttujien arvoja muuttamalla voi tapahtua edistystä; harjoituksen intensiteetti, toistojen määrä, toistojen teho eli tempo, harjoitusvolyymi eli toistot tai vastus, lepotaukojen lyhentäminen kestävyuden parantamiseksi tai pidentäminen voiman parantamiseksi. (Ratamess ym. 2009)

5 Tutkimus- ja arviointimenetelmät

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen interventiotutkimus ja tutkimusmenetelmänä on aineistopohjainen analyysi.

5.1 Tutkimuskysymys ja työn tavoitteet

Opinnäytetyömme tarkoitus on vertailla matalan kynnyksen harjoitteluna toteutettua ja perinteistä fysioterapiaa polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuihin henkilöillä. Tutkimuskysymyksemme on:

Eroavatko kotiharjoitteluna ja matalankynnyksen harjoitteluna toteutettujen 12 viikon voimaharjoitteluinterventioiden tulokset toisistaan kivun, liikkumiskyvyn ja kävelynopeuden suhteen?

Opinnäytetyömme tavoitteena on selvittää onko mielekästä pyrkiä soveltamaan matalan kynnyksen harjoittelun ideaa polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuihin liikkumiskyvyn, kipuun ja kävelynopeuteen vaikuttavien toimintakykyä parantavien seurausten perusteella.

5.2. Aineiston hankinta

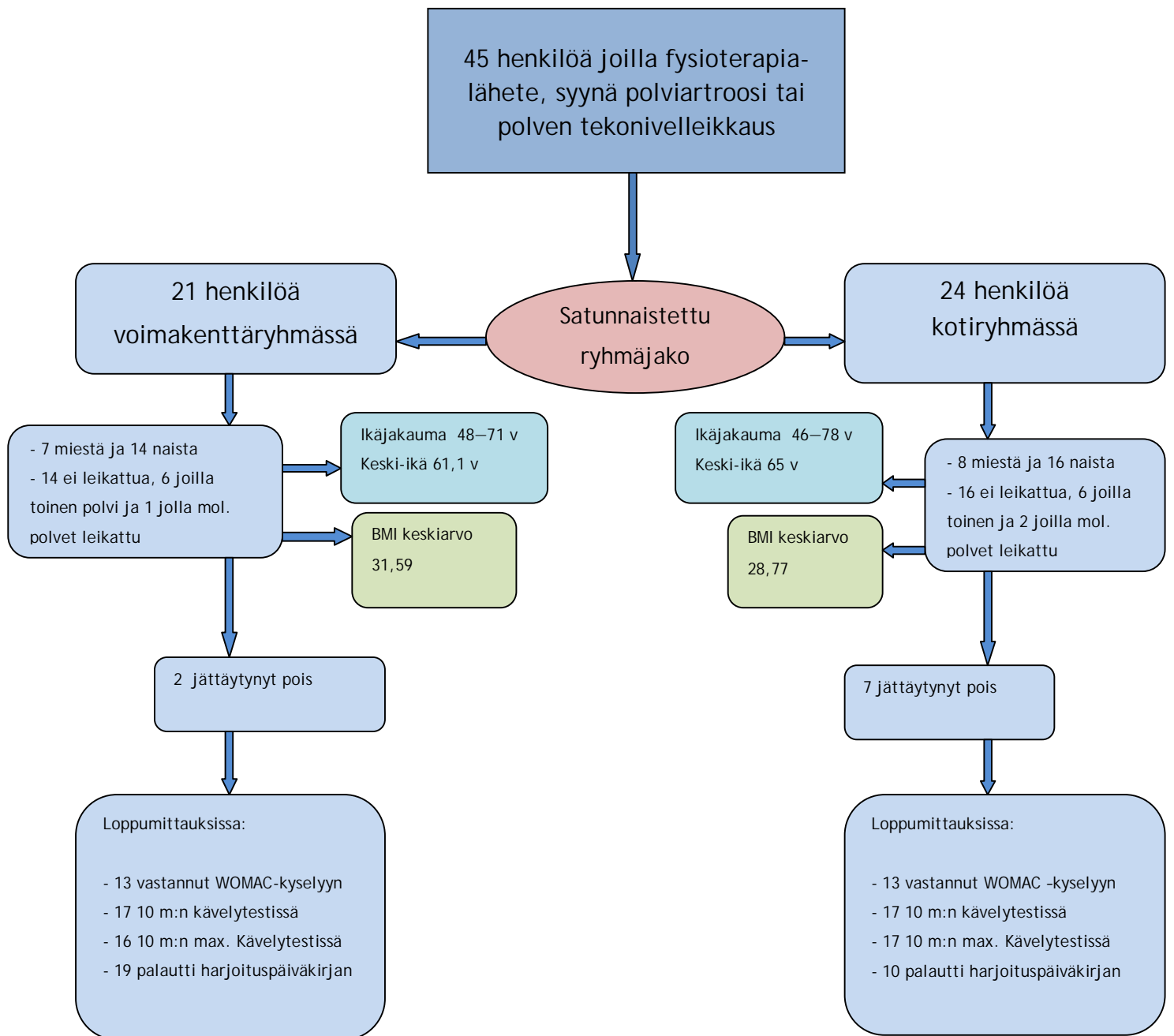
Kirjallisuuskatsausta varten systemaattinen kirjallisuushaku tehtiin suomeksi ja englanniksi käyttämällä hakusanoja polviartroosi, voimaharjoittelu, matalan kynnyksen harjoittelu, fysioterapia, kävelykyky ja -nopeus, kipu sekä polven tekonivelleikkaus. Tietokantoina käytettiin Cochranea, Elsevieriä, Laurusta ja PEDroa. Pyrimme löytämään mahdollisimman luotettavia ja tuoreita lähteitä kirjallisuuskatsaukseen. Melkein kaikki lähteet ovat 2000 luvulta ja noin puolet lähteistä enintään kahden vuoden takaa.

5.2.1 Koehenkilöt

Tutkimuksessa oli mukana 45 koehenkilöä joilla kaikilla oli fysioterapialähetä, syynä joko polviartroosi tai polven tekonivelleikkaus. Viidelletoista (15) osallistujille oli tehty toisen tai molempien polvien tekonivelleikkaus, 30 koehenkilöistä olivat leikkaamattomia. Tekonivelleikatuihin leikkauksesta tuli olla kulunut vähintään kolme kuukautta. Osallistujat olivat vapaaehtoisia Nummelan terveysaseman asiakkaita ja heitä kutsuttiin mukaan

tutkimukseen kirjeitse (Liite 1). Tutkimukseen liittyvä 12 viikon harjoitteluinterventio toteutettiin 04/2009–08/2009 Nummelassa. Tutkimukseen liittyvät alku- ja loppumittaukset suoritti Nummelan terveysaseman fysioterapeutti, joka ei muuten osallistunut tutkimuksen kulkuun.

Kuviossa 4 esitetään koehenkilöiden jakautuminen ryhmiin, leikkaushistoria, ikäjakauma, ja painoindeksit (BMI) testiryhmittäin sekä harjoittelun kesken lopettaneiden lukumäärä. Kaikki koehenkilöt, joilta oli jokin loppumittaustulos, laskettiin harjoitteluiden joukkoon. Kuviossa esitetään myös se, kuinka monelta koehenkilöltä on saatu loppumittaustulokset kustakin käytetystä testistä.



Kuvio 4. Prosessikaavio

5.3 Mittarit

Kuten edellä on mainittu, opinnäytetyömme on osa laajempaa tutkimusta jossa kerättiin runsaasti aineistoa alaraajojen lihasvoimaharjoittelun vaikutuksista polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen toimintakykyyn. Opinnäytetyössämme olemme analysoineet tuloksia, jotka on saatu käyttämällä WOMAC- kyselyä ja 10 metrin kävelytestiä. Lisäksi olemme käyttäneet harjoituspäiväkirjoja harjoitteluvastusten ja harjoittelumäärien määrittelyyn.

5.3.1 WOMAC-kysely

Koetun liikkumiskyvyn ja kivun arviointiin koehenkilöillä käytimme polvi- ja lonkka- artroosiin liittyviä oireita ja toimintakyvyn muutosta kuvaavaa subjektiivista arviointilomaketta, WOMAC-kyselyä (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) (Liite 3). WOMAC on kolmiosainen kysely, jonka testattava täyttää itse. Kyselyn ensimmäisessä osassa testattava arvioi kokemaansa polvi- tai lonkka- artroosiin liittyvää kipua, toisessa jäykkyyttä ja kolmannessa fyysistä toimintakykyä viimeisen viikon aikana. Kipua arvioivassa osassa on viisi kysymystä, jäykkyyttä arvioivassa osassa kaksi ja koettua fyysistä toimintakykyä arvioivassa osiossa 17 kysymystä. Kysymyksiin vastataan merkitsemällä vastaus 100 mm:n VAS-janalle. (Duodecim 2007) Opinnäytetyössä on otettu huomioon WOMAC-kyselyn fyysistä toimintakykyä mittaavasta osiosta ne kohdat joissa testattava arvioi kykyään liikkua eli seistä ja vaihtaa asentoa ja liikkua paikasta toiseen (kohdat 1, 2, 3, 4, 5, 6 ja 7) sekä kipua mittaavasta osiosta kohdista kaikki 5 (kohdat 1-5). Toisen, eli jäykkyyttä arvioivan osion jätämme tutkimukseemme huomiotta. Liikkumiskykyä mittaavissa kohdissa testattava arvioi kyseiseen toimintaan liittyvien vaikeuksien määrää akselilla ei vaikeuksia—hyvin suuria vaikeuksia. Kivun määrää testattava arvioi akselilla ei kipua—hyvin voimakasta kipua. WOMAC-kyselyn täyttäminen vie aikaa 5-10 minuuttia (McConnel & Kolopack 2001, 453)

WOMAC-kyselyn kipua ja toimintakykyä mittavat osiot soveltuvat tutkimusten valossa hyvin polviartroosia sairastavien oireiden ja niiden muutosten arviointiin. McConnelin & Kolopackin (2001) mukaan WOMAC-kyselyn validiteetti on hyvä, lomakkeen kolme eri osaa aluetta liittyvät toisiinsa ja testi on näin sisäisesti johdonmukainen ja käyttökelpoinen polviartroosia sairastavien oireiden kartoitukseen. WOMAC-kyselyn luotettavuuden aste on riittävä koetun toimintakyvyn ja oireiden mittaamiseen polvi- ja lonkka- artroosipotilailla.

5.3.1. VAS-jana

VAS-jana on yleisimmin käytetty kivun mittari (Avenbuch & Katzper 2004; Vainio 2009). Kivun mittaamiseen ei ole suoraa menetelmää, vaan kivun mittaaminen perustuu aina yksilölliseen omakohtaiseen arvioon kivun määrästä. Testattavan ilmoittama kipu voidaan kuitenkin kuvata numeroin tai sanoin. VAS-jana on sanallista ilmoitusta tarkempi kivun mittari ja kivun muutoksen kuvaaja (Avenbuch & Katzper 2004). VAS-jana on 100 mm pitkä vaakasuora jana, jonka vasemmassa päässä on 0 (= ei lainkaan kipua) ja oikeassa päässä 10 (= pahin mahdollinen kipu) (Vainio 2009). WOMAC-kyselyssä sanallinen muoto on 0 = ei kipua ja 10 = hyvin voimakasta kipua. Kohtalaisen kivun VAS-arvoa on pyritty määrittämään vertailemalla VAS-janaa ja muita kivun arvioinnissa käytettyjä mittareita. Näyttää siltä, että yli 54 mm:n arvo VAS-janalla indikoi kovaa kipua ja yli 30 mm arvo ainakin kohtalaista kipua. Miesten ja naisten välillä ei ole eroa kivun arvioimisessa VAS-janan avulla. (Collins, Moore, McQuay 1997) Suurissa otoksissa pienetkin muutokset kivun määrässä VAS-janalla mitattuna ovat tilastollisesti merkitseviä, vaikka niillä ei olisi kliinistä merkitystä. On ehdotettu, että artroosista johtuvaa kipua mitattaisiin VAS-janalla, johon on merkattu lievän, kohtalaisen ja kovan kivun sektorit (kuva 2). Tämä parantaisi VAS-janan herkkyyttä kipumittarina ja vähentäisi mittausvirheitä. (Avenbuch & Katzper 2004)



Kuva 2. VAS-jana (Avenbuch & Katzper 2004)

Opinnäytetyössämme VAS-janan avulla arvioidaan WOMAC-kyselyssä kivun lisäksi liikkumiskykyä. WOMAC-kyselyn luotettavuutta on arvioitu käyttäen sekä VAS-janaa että Likertin asteikkoa mittareina. Molemmat versiot ovat riittävän luotettavia liikkumiskyvyn mittaamisessa, jotta niiden avulla voidaan tehdä vertailua testiryhmien välillä. (McConnel & Kolopack 2001)

5.3.2 10 metrin kävelytesti

Kävelynopeuden arviointiin käytimme 10 metrin kävelytestiä. 10 metrin kävelytesti on mielekäs kävelynopeuden mittari, koska se ei kuormita kohtuuttomasti huonokuntoisiakaan henkilöitä ja soveltuu minkä tahansa potilasryhmän kävelynopeuden mittaamiseen. 10 metrin kävelytesti (Liite 4) on yleisesti käytetty kävelynopeuden mittari ja ainoat vaatimukset mittaukselle ovat, että mitattava pystyy kävelemään 10 metrin matkan ilman apuvälineitä tai niiden avulla ja pystyy noudattamaan ohjeita. 10 metrin kävelytesti on luotettava kävelynopeuden

mittari riippumatta siitä onko mittaukset tehnyt sama vai eri mittaaja. Selviytyäkseen itsenäisesti kävelen kodin ulkopuolella henkilön tulee pystyä kävelemään nopeudella, joka ylittää 33 %:lla normaalin aikuisen kävelynopeuden. Esimerkiksi liikennevaloristeyksestä selviytyminen edellyttää henkilöltä vähintään 13 metrin kävelyä nopeudella 1,10m/s. Taulukossa 1 esitetään viitearvot 10 metrin kävelytestissä saavutettuun normaaliin kävelynopeuteen ikä- ja sukupuoliryhmittäin. (Nyroos 2004)

Ikäryhmä (v)	Miehet kävelynopeus (m/s)	Naiset Kävelynopeus (m/s)
18-49	1,10-1,82	0,94-1,66
50-64	0,96-1,68	0,91-1,63
65-80	0,81-1,61	0,80-1,52

Taulukko 1. 10 metrin kävelynopeus, viitearvot 18-80-vuotiailla (m/s) (Nyroos 2004.)

5.4 Harjoittelun toteutus

Tutkimuksen vapaaehtoiset osallistujat jaettiin arpomalla kahteen eri ryhmään, testi- eli voimakenttäryhmään ja kontrolli- eli kotiryhmään. Molempien ryhmien koehenkilöiden tarkoitus oli harjoitella kolme kertaa viikossa 12 viikon ajan.

5.4.1 Voimakenttäryhmä

Harjoittelupaikka Voimakenttä rakennettiin tutkimusta varten Nummelan Citymarketin tiloihin (kuva 3) ja oli käytettävissä harjoitteluun kaupan aukioloaikoina. Voimakentällä oli koodilukollinen ovi, jonka koodin harjoittelijat saivat alkuohjauksen yhteydessä. Harjoittelupaikan valinnan perusteena oli harjoittelun mahdollistaminen kauppareissun yhteydessä sekä Nummelan Citymarketin halu yhteistyöhön muiden yhteistyökumppaneiden kanssa.



Kuva 3. Voimakenttä

Voimakenttäröhmän tarkoitus oli toteuttaa heille ohjattua polven lihaksistoon kohdistuvaa voimaharjoittelua kuntosalilaitteilla. Harjoitteluohjelmaan kuului kolme alaraajojen dynaamista lihasvoimaliikettä. Harjoitusliikkeet olivat alaraajojen lähennys ja loitonuus sekä alaraajojen ojennus jalkaprässissä vuorojaloin. Liikkeet suoritettiin kahdella eri HUR:in kuntosalilaitteella, loitonuus-lähennyslaitteella ja jalkaprässillä (kuva 4). Liikkeet valittiin mukaan sen perusteella, että ne kehittäisivät monipuolisesti alaraajojen lihasvoimia. Monipuolinen alaraajojen lihasten vahvistaminen on tärkeää polviartroosissa, koska kyky aktivoida alaraajojen lihaksia maksimaalisesti heikkenee (Arokoski ym. 2004). Polviartroosissa (Arokoski, Mäkitervo, Virtapohja & Arokoski 2004) ja polven tekonivelleikkauksen jälkeen (Meier ym. 2008) on tärkeää kehittää erityisesti reiden etuosan lihaksia. Jalkaprässissä harjoittelun vaikutus kohdistuu useisiin eri alaraajojen lihaksiin yhtä aikaa, ja arvioimme liikkeen olevan tarkoituksenmukaisemman kuin esimerkiksi pelkän polven ojennuksen ja harjoittelun kohdistamisen vain quadriceps-lihakseen. Kuntosalilaitteet, joilla harjoittelu toteutettiin, valittiin sen perusteella, että laitteet olisivat iäkkäille helppoja ja turvallisia käyttää.

Harjoittelijoille annettiin yksilöllinen fysioterapiaopiskelijoiden (allekirjoittaneet) toteuttama n. 45 minuutin alkuohjaus, jossa käytiin läpi harjoittelun oikea toteutus kuntosalilaitteilla. Lisäksi harjoittelijat saivat fysioterapiaopiskelijan tai fysioterapeutin toteuttaman yksilöllisen väliohjauksen noin kolme viikkoa harjoittelun aloittamisen jälkeen. Vä-

liohjauksessa tarkastettiin harjoitusten oikea suoritustapa ja ohjattiin harjoittelemaan progressiivisesti. Tarkoitus oli, että laitteet huolehtivat harjoittelun progressiivisuudesta nostamalla vastusta automaattisesti 10 %, kun harjoitteli tekee neljä toistoa liikaa, eli yhteensä 14 toistoa. Väliohjauksissa harjoittelijat kuitenkin ohjattiin nostamaan harjoitteluvastusta manuaalisesti, koska progressiivisuuden ohjelmointi laitteisiin alkuohjauksissa oli epäonnistunut.



Kuva 4. Voimakentän kuntosalilaitteet

Koehenkilöille ohjattiin myös taka- ja etureisien ja pohkeiden palauttavat venytykset. Lisäksi harjoittelutilassa oli Precorin selkänöjällinen kuntopyörä lämmittelyä varten. Alkuvastus määritettiin käyttämällä repetition maximumia (RM) pyrkimällä alkuohjauksessa määrittämään kunkin koehenkilön 10 RM, eli vastus, jolla harjoitteli jaksaa tehdä 10 toistoa, mutta ei yhtään enempää. Kaikkia liikkeitä tehtiin 10 toistoa ja yksi sarja jokaisesta liikkeestä eli yhteensä kolme kymmenen toiston sarjaa. Harjoittelijat pitivät harjoittelu päiväkirjaa, johon kirjattiin kullakin harjoituskerralla päivämäärä, laitteissa käytetty vastus ja harjoitteluun kulunut aika.

Harjoittelussa käytettiin apuna kuntosalilaitteissa olevaa Smart Card systeemiä (kuva 5). HUR:n Smart Card system perustuu HUR Database tietokantaohjelmaan, jonka avulla voidaan hallita ja muokata harjoittelijoiden tietoja. Smart Card on älykortti, jolle voidaan ladata harjoitteluun vaadittavat tiedot kuten harjoitteluvastus ja toistojen määrä. Asiakas syöttää korttinsa kuntosalilaitteessa olevaan kortinlukijaan ja kone säätää automaattisesti oikean vastuksen ja toistomäärän. Kortti myös tallentaa tehdyn harjoituksen.

Ideana on, että harjoittelija saa myös palautetta harjoittelun onnistumisesta jonka toivotaan lisäävän harjoittelun tehokkuutta. (HUR Oy 2009)



1. Harjoittelu aloitetaan ohjelman lataamisella älykortille. Tämä käy kätevästi kosketusnäytön avulla.
2. Älykortti asetetaan laitteessa olevaan lukijaan, jolloin Smart Card -järjestelmä automatisoi koko harjoitustapahtuman käyttäjän henkilökohtaisen harjoitusohjelman mukaiseksi.
3. Smart Card -järjestelmä antaa monipuolista palautetta esimerkiksi harjoitusohjelmien toteutumisesta.

Kuva 5. Älykortin käyttö (HUR Oy 2009)

Smart Card -systeemin käyttäminen iäkkäiden harjoittelussa on mielekästä, koska kortin käyttäjän ei tarvitse muistaa laitteissa käytettäviä vastuksia tai toistomääriä. Kortin avulla harjoittelu kuntosalilaitteilla on helppoa. Voimakentällä laitteiden käyttöä ja toimivuutta ei kyetty jatkuvasti valvomaan, joten on epävarmaa tallentuivatko tiedot järjestelmään täysin oikein. Tästä syystä käytimme harjoittelukertojen määrien ja vastusten arvioinnissa harjoituspäiväkirjoja.

5.4.2 Kotiryhmä

Kotiryhmä sai Nummelan terveysaseman fysioterapiasta normaalin käytännön mukaista polviartroosia sairastaville suunnattua fysioterapiaa. Kotiryhmä sai fysioterapeutin suorittaman yksilöllisen alkuohjauksen Nummelan terveysasemalla ja lisäksi he kävivät 12 viikon aikana 1-3 kertaa fysioterapeutin seurantakäynnillä. Kotiryhmän tarkoitus oli toteuttaa heille ohjattua kotiharjoittelua kotona 3 kertaa viikossa 12 viikon ajan. Kotiryhmäläisille ohjattiin 12 alaraajojen lihaskuntoliikettä ja kolme venytystä (Liite 5) ja he saivat kirjalliset ohjeet harjoitteiden suorittamiseen. Fysioterapeutti ohjasi tekemään harjoitukset kivutta, ja valikoimaan harjoituksia omien tuntemusten mukaisesti niin, että kipua lisäävät harjoitukset voi jättää kokonaan pois ohjelmasta. Myös kotiryhmäläiset pitivät

harjoittelustaan päiväkirjaa, johon he merkitsivät kunkin liikkeen kohdalle päivämäärän, jolloin olivat liikettä harjoitelleet. Tutkimukseen kuuluvan 12 viikon harjoitteluintervention jälkeen myös kotiryhmäläisillä oli mahdollisuus harjoitella Voimakentällä.

6 Tutkimuksen tulokset

Taulukko 2. Koehenkilöiden tiedot

Ryhmä	Miehet	Naiset	Ei leikatut	Toinen polvi leikattu	Molemmat polvet leikattu
Voimakenttäryhmä	7	14	14	6	1
Kotiryhmä, n	8	16	16	6	2
Yhteensä, n	15	30	30	12	3
Ikäjakauma	46-78v	48-77v	46-78v	58-73v	62-77v

Taulukko 3. Harjoittelun toteutuminen

Ryhmä	Harjoituskerrat keskimäärin	Harjoituskertojen vaihteluväli	Progressiivisuus toteutui	Progressiivisuus ei toteutunut	Harjoituskertojen keskimääräinen kesto
Voimakenttäryhmä	26	2-36	9 (42,9 %)	9 (42,9 %)	17,8 min
Kotiryhmä	34	11-64	-	-	-

Huom. Katsoimme harjoittelun progressiiviseksi jos vastusta lisättiin yli 25 % suhteessa aloitusvastukseen. Harjoittelukerraksi laskettiin se, että harjoittelija on tehnyt ainakin yhden harjoituksen.

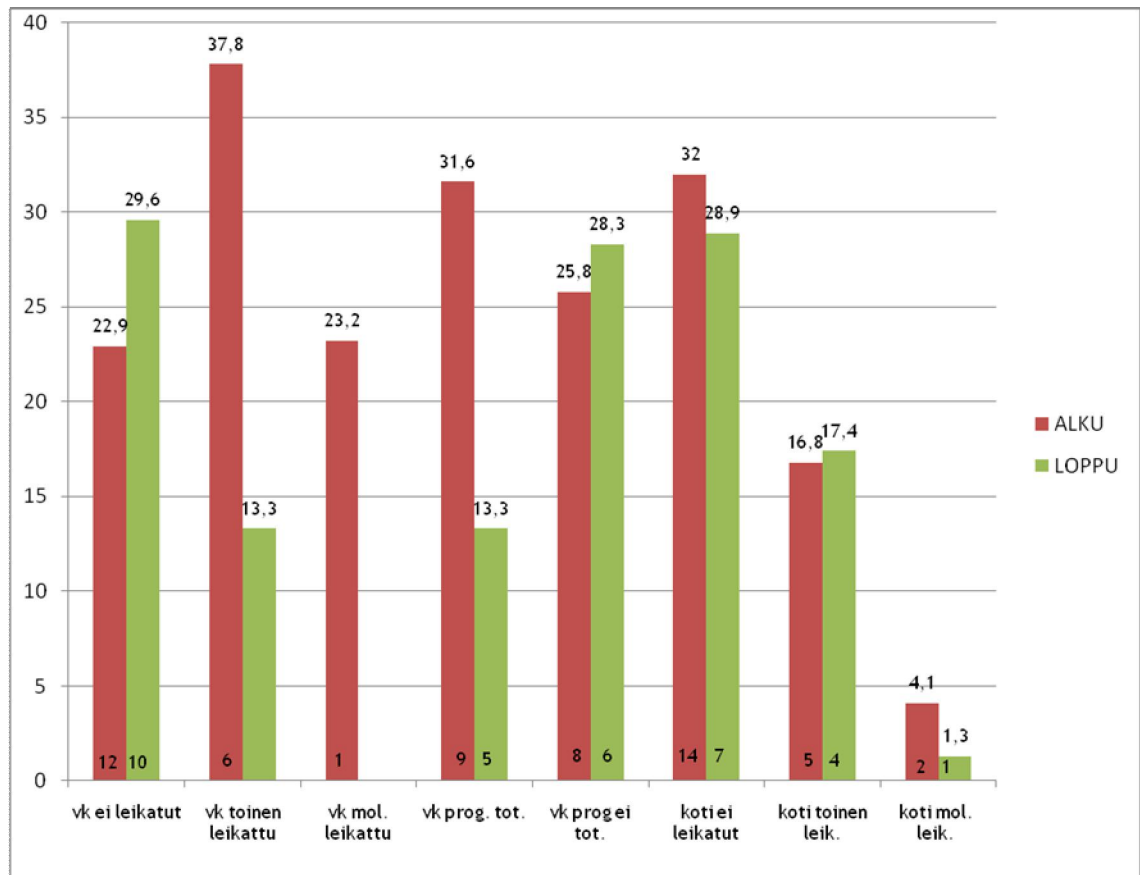
Kuten taulukosta 2 käy ilmi, kaikki koehenkilöt olivat yli 45-vuotiaita. Naisia oli mukana puolet enemmän kuin miehiä. Kotiryhmäläisille kertyi keskimäärin enemmän harjoittelukertoja kuin voimakenttäryhmäläisille (taulukko 3) ja puolella voimakenttäryhmän koehenkilöistä progressiivisuus harjoittelussa toteutui.

Taulukko 4. Kipuindeksi (WOMAC: osa A, kohdat 1-5)

	Voimakenttä-ryhmä	Voimakenttä-ryhmä, progres. toteutunut	Kotiryhmä	Kaikki koehenkilöt
Ei leikattujen kipu-indeksi	-2,3 (10)	-	-3,1 (7)	-2,7 (17)
Toinen polvi leik. kipuindeksi	-24,5 (3)	-	0,6 (4)	-10,1 (7)
Mol. polvet leik. kipuindeksi	-	-	-2,8 (1)	-2,8 (1)
Yli 24 kertaa harj. kipuindeksi	-15,4 (6)	-18,2 (4)	1,7 (6)	1,7 (6)
Kaikki koehenkilöt kipuindeksi	-7,4 (13)	-18,3 (5)	-1,9 (12)	-4,8 (25)

Huom. Suluissa on ilmoitettu koehenkilöiden määrä joilta kyseinen tieto on saatu. Arvot on ilmaistu millimetreinä. Negatiivinen luku tarkoittaa että kipu on vähentynyt VAS-janalla mitattuna, positiivinen luku tarkoittaa kivun lisääntyneen.

Taulukossa 4 esitetty kipuindeksi kuvaa keskimääräistä muutosta kivussa kaikilla kivun osa-alueilla (WOMAC: osa A, kohdat 1-5). Eniten kipu on vähentynyt niillä, joilla alussa oli eniten kipua eli voimakenttäryhmän niillä koehenkilöillä, joilla toinen polvi on leikattu. Yli 24 harjoitelleilla kipu keskimäärin on vähentynyt enemmän kuin kaikilla koehenkilöillä yhteensä. Vaihteluväli kipuindeksissä yksittäisillä koehenkilöillä oli -60,40–44,40 mm. Enimmillään kipu väheni yksittäisellä koehenkilöllä 60,40 mm ja lisääntyi 44,40 mm. Taulukosta 5 käy ilmi, että alussa kipua oli eniten voimakenttäryhmän ei leikatuilla koehenkilöillä. Kaikkiaan erot kivussa ovat pieniä alku- ja loppumittausten välillä.



Huom. Arvot on ilmaistu millimetreissä, vk = voimakenttäryhmä, koti = kotiryhmä ja leikattu tarkoittaa polven tekonivelleikattua. Luvut pylväiden juuressa ilmaisevat koehenkilöiden lukumäärää, joilta kyseinen tieto on saatu.

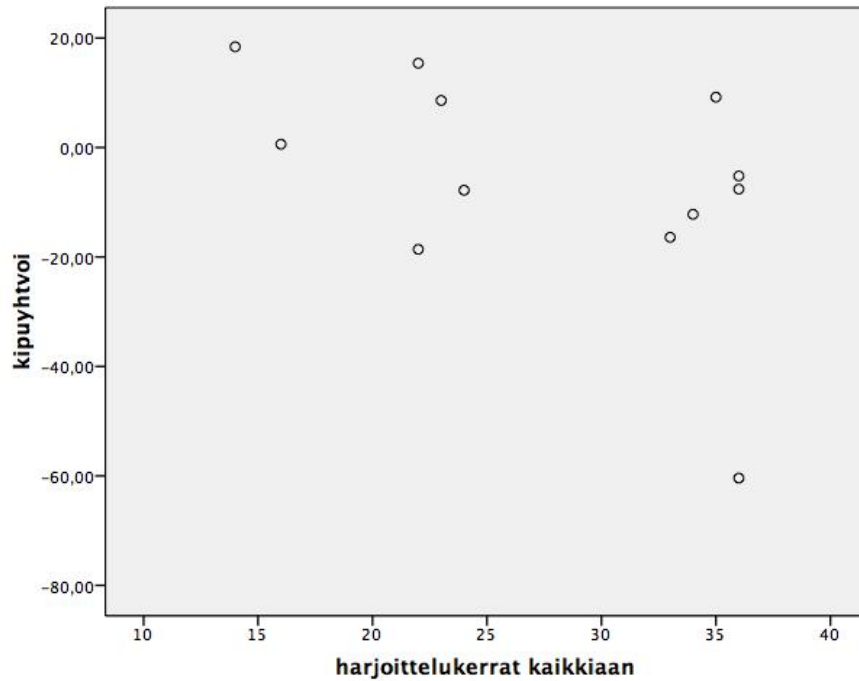
Kuvio 5. Kipu ennen ja jälkeen harjoittelun

Taulukko 5. Muutos kivussa kävellessä tasaisella alustalla (WOMAC: Osa A, kohta 1)

Ryhmä	Ei leikatut	Toinen polvi leikattu	Molemmat polvet leikattu	Yhteensä
Voimakenttäryhmä	-10 (10)	-12 (3)	-	-10 (13)
Kotiryhmä	-9 (7)	2 (4)	-1 (2)	-4 (13)
Yhteensä	-9 (17)	-4 (7)	-1 (2)	-7 (26)

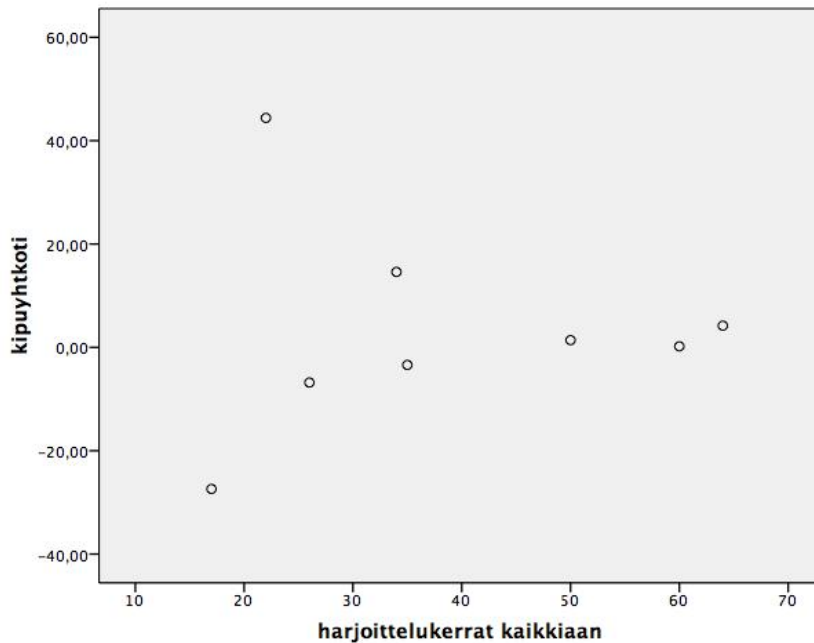
Huom. Arvot on ilmaistu millimetreinä. Suluissa on ilmoitettu koehenkilöiden lukumäärä joilta kyseinen tieto on saatu. Negatiivinen luku tarkoittaa että kipu on vähentynyt VAS-janalla mitattuna, positiivinen luku tarkoittaa kivun lisääntyneen.

Taulukosta 5 voidaan havaita, että kipu tasaisella kävellessä on vähentynyt molemmissa testiryhmissä. Kotiryhmässä niillä, joilla toinen polvi on leikattu, kipu tasaisella kävellessä on kuitenkin lisääntynyt. Keskimäärin kipu tasaisella kävellessä on vähentynyt enemmän voimakenttäryhmässä.



Kuvio 6. Harjoituskertojen ja kipuindeksin korrelaatio voimakenttäryhmässä

Harjoituskertojen ja kipuindeksin Pearsonin korrelaatiokerroin (kuvio 6) voimakenttäryhmässä on $-0,507$ eli korrelaatio on kohtalainen. Korrelaatio on negatiivinen eli harjoituskertojen määrän noustessa kipu vähenee.



Kuvio 7. Harjoituskertojen ja kipuindeksin korrelaatio kotiryhmässä

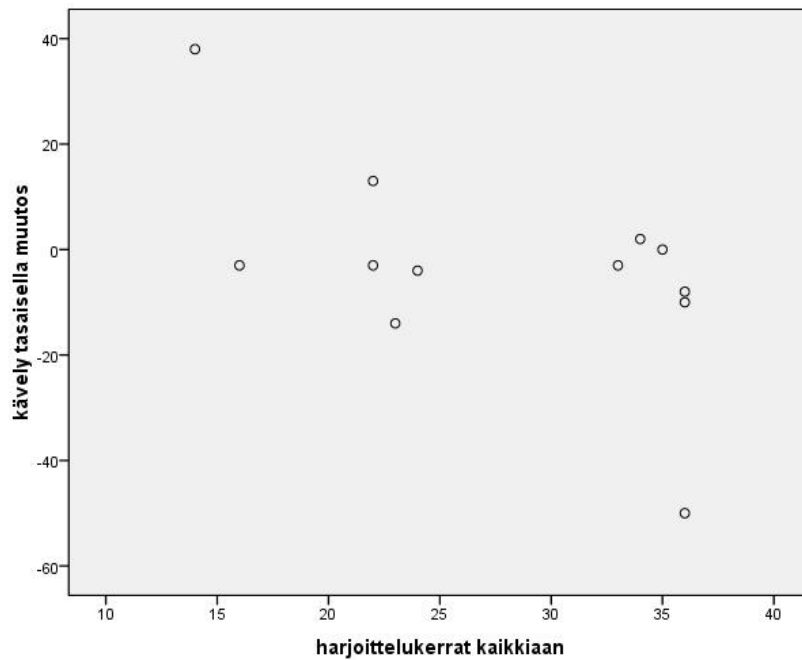
Kuviossa 7 harjoituskertojen ja kipuindeksin Pearsonin korrelaatiokerroin kotiryhmässä on 0,006 eli korrelaatiota ei ole. Harjoituskertojen määrällä ja kivun muutoksella ei ole lineaarista yhteyttä.

Taulukko 6. Muutos liikkumisen vaikeuksissa (WOMAC, osa C, kohdat 1-7 laskettu yhteen = liikkumiskykyindeksi, kohta 1= portaissa laskeutuminen ja kohta 6 = tasaisella kävely)

Ryhmä	Liikkumiskykyindeksi Kaikki osa-alueet	Vaikeudet portaita laskeuduttaessa	Vaikeudet tasai- sella kävellessä
Voimakenttäryhmä	-5,8 (13)	-9,8 (13)	-4,2 (13)
Kotiryhmä	1,0 (13)	1,9 (13)	1,2 (13)
Ei leikatut	-0,5 (17)	-1,9 (17)	2,4 (17)
Leikatut	-6,0 (9)	-7,9 (9)	-8,8 (9)
Prog. Ei toteutunut (voimakenttäryhmä)	-4,1 (6)	-9,0 (6)	1,8 (6)
Prog toteutunut (voimakenttäryhmä)	-7,6 (5)	-8,0 (5)	-10,0 (5)

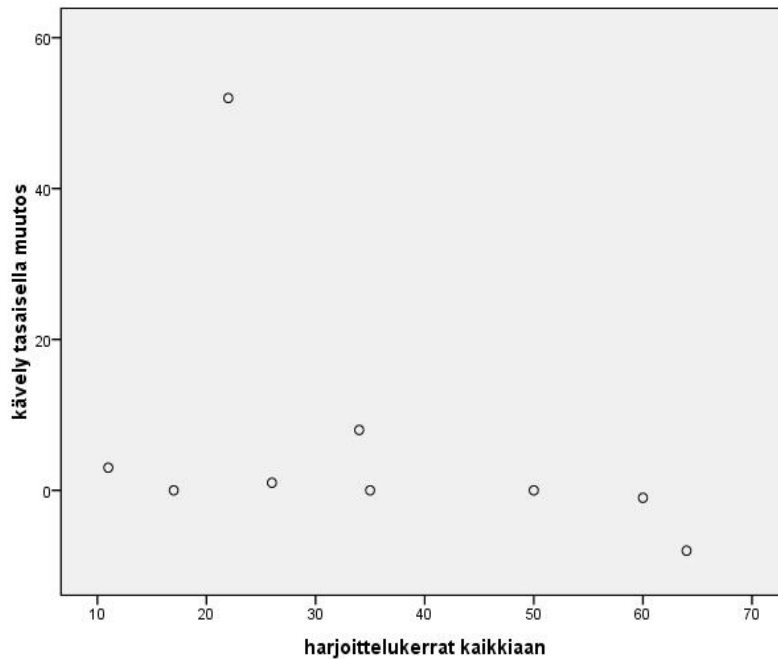
Huom. Arvot on ilmaistu millimetreinä. Suluissa on ilmoitettu koehenkilöiden määrä joilta kyseinen tieto on selvillä. Negatiivinen luku tarkoittaa että vaikeudet ovat vähentyneet VAS-janalla mitattuna, positiivinen luku tarkoittaa vaikeuksien lisääntyneen.

Taulukossa 6 esitetty liikkumiskykyindeksi kuvaa kaikkien koettua liikkumiskykyä mittaavien osa-alueiden (WOMAC, osa C, kohdat 1-7) muutoksen keskiarvoa. Kotiryhmässä vaikeudet koettussa liikkumiskyvyssä ovat keskimäärin lisääntyneet ja voimakenttärühmässä vähentyneet. Vaikeudet portaita laskeuduttaessa ovat keskimäärin vähentyneet melkein sentin VAS-janalla voimakenttärühmässä, ja kotiryhmässä lisääntyneet 1,9 mm.



Kuvio 8. Harjoituskertojen määrän vaikutus tasaisella kävelyn vaikeuksiin voimakenttärühmässä.

Kuviossa 8 esitetään miten harjoituskertojen määrä ja tasaisella kävelyn vaikeuksien muutos korreloivat keskenään voimakenttärühmän koehenkilöillä. Pearsonin korrelaatiokerroin on $-0,570$ eri korrelaatio on kohtalainen ja negatiivinen. Harjoituskertojen määrän kasvaessa tasaisella kävelyn vaikeudet ovat keskimäärin vähentyneet.



Kuvio 9. Harjoituskertojen määrän vaikutus tasaisella kävelyn vaikeuksiin kotiryhmässä

Kuviossa 9 esitetään miten harjoittelukertojen määrä ja tasaisella kävelyn vaikeuksien muutos korreloivat kotiryhmän koehenkilöillä. Pearsonin korrelaatiokerroin on -0,392 joten asioiden välillä on jonkin verran lineaarista yhteyttä.

Taulukko 7. Kävelynopeus 10 metrin kävelytestissä

Ikä (v)	Miehet Alku / Loppu	Viitearvot miehet	Naiset Alku / Loppu	Viitearvot naiset
18–49	-/(0)	1,10–1,82	1,49 (1)/1,72 (1)	0,94–1,66
50–64	1,30 (8)/1,37 (4)	0,96–1,68	1,30 (16)/1,51 (14)	0,91–1,63
65–80	1,15 (4)/1,22 (4)	0,81–1,61	1,06 (12)/1,19 (11)	0,80–1,52

Huom. Arvot on ilmaistu kävelynopeutena m/s. Suluissa on ilmoitettu koehenkilöiden määrä joilta kyseinen tieto on selvillä.

Vertaamalla taulukon 7 10 metrin kävelytestin tuloksia viitearvoihin voimme huomata että keskimäärin kaikkien koehenkilöiden alku- ja loppumittausten tulokset ovat viitearvojen sisällä. Ainoastaan yhden koehenkilön tulos oli viitearvojen yläpuolella.

Taulukko 8. 10 metrin kävelytestiin käytetty aika

Ryhmä	10 metrin norm. kävelytestin alkuarvot	10 metrin norm. kävelytestin muutos	10 metrin maksimaalisen kävelytestin alkuarvot	10 metrin maksimaalisen kävelytestin muutos
Voimakenttäryhmä	7,67 (21)	-0,42 (17)	5,60 (21)	-0,32 (17)
Kotiryhmä	8,87 (24)	-0,94 (17)	6,44 (24)	-0,34 (17)
Ei leikatut	8,07 (26)	-0,88 (23)	5,97 (26)	-0,44 (23)
Leikatut	8,58 (14)	-0,25 (11)	6,17 (14)	-0,10 (11)
Prog. Ei toteutunut (voimakenttär.)	7,78 (9)	-0,24 (7)	5,57 (9)	-0,39 (7)
Prog toteutunut (voimakenttär.)	7,77 (9)	-0,68 (8)	5,67 (9)	-0,20 (8)

Huom. Arvot on ilmaistu sekunteina. Suluissa on ilmoitettu koehenkilöiden määrä joilta kyseinen tieto on selvillä. Negatiivinen luku muutoksessa tarkoittaa että koehenkilöt ovat parantaneet aikojaan, positiivinen luku tarkoittaa aikojen huonontuneen alku- ja loppumittausten välillä.

Taulukossa 8 esitettyjen 10 metrin kävelytestin tuloksissa ei ollut suuria eroja ryhmien välillä. Ajat paranivat harjoittelun seurauksena keskimäärin muutamia kymmenesosasekunteja.

7 Pohdinta

Työn tarkoituksena oli vertailla matalan kynnyksen harjoitteluna toteutettua ja perinteistä fysioterapiaa polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatuiilla. Tarkastellut ominaisuudet koehenkilöiden fyysisessä toimintakyvyssä olivat liikkumiskyky, kipu ja kävelynopeus. Näihin ominaisuuksiin pyrittiin vaikuttamaan alaraajojen voimaharjoittelun keinoin, minkä on todettu oikein tehtynä parantavan polviartroosia sairastavien ja polventekonivelleikattujen fyysistä toimintakykyä. Aiemman tiedon valossa on selvää ja kiistatonta, että alaraajojen voimaharjoittelusta on hyötyä tälle kohderyhmälle. Vaikka matalan kynnyksen harjoittelu tässä työssä nojaa samoihin lihasvoimaharjoittelun periaatteisiin kuin kaikki terapeuttinen lihasvoimaharjoittelu, on harjoitusmuoto fysioterapian toteuttamismallina uusi. Jotta matalan kynnyksen harjoittelua voitaisiin soveltaa tulevaisuudessa polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen fysioterapiassa, tarvitaan näyttöä siitä, että se harjoitusmuotona on toimiva ja parantaa toimintakykyä vähintään yhtä paljon kuin kotiharjoittelu.

Opinnäytetyössä esitetyt tulokset kuvaavat muutosta fyysisessä toimintakyvyssä ICF:n mukaan ruumiin rakenteiden ja toiminnan sekä suoritusten alueella. Kipuun ja kävelynopeuteen liittyvien tulosten suhteen olemme erotelleet koehenkilöt leikkaushistorian mukaan, muutoksia koetussa liikkumiskyvyssä arvioimme vain testiryhmien välillä. On huomion arvoista, että tässä tutkimuksessa harjoittelun vaikutuksia kipuun ja liikkumiskyyn tarkasteltiin ainoastaan koehenkilöiden omien ilmoitusten perusteella (WOMAC).

Koehenkilöt vastaavat keskimäärin hyvin tyypillisiä polviartroosia sairastavien joukkoa. Tyypillisesti polviartroosia on yli 40-vuotiailla (Duodecim 2001) ja tässä tutkimuksessa kaikki koehenkilöt olivat yli 45-vuotiaita. Naiset sairastuvat polviartroosiin 2-3 kertaa miehiä useammin ja tässä tutkimuksessa naisia oli puolet enemmän (30n) kuin miehiä (15n). Ylipaino on merkittävä artroosille altistava tekijä. (Hannonen & Airaksinen 2005) Koehenkilöiden keskimääräinen painoindeksi oli 30,54 joka Suomen sydänliiton (2009) viitearvoihin (liite 2) suhteutettuna tarkoittaa merkittävää ylipainoa. Laihduttamisen merkitys polviartroosissa jää tärkeydestään huolimatta tässä tutkimuksessa tarkastelematta. Kotiryhmän koehenkilöiden keskimääräinen painoindeksi oli alhaisempi kuin voimakenttäryhmässä, joka lienee sattumaa, koska koehenkilöt satunnaistettiin ryhmiin arpomalla. Ylipainon merkitystä harjoittelussa tai tuloksiin vaikuttavana tekijänä ei tässä tutkimuksessa tiedetä. Painoindeksiä laskettaessa ei eroteltu leikattuja ja ei-leikattuja koehenkilöitä.

Kaikkiaan erot harjoittelun vaikutuksissa sekä kipuun, liikkumiskykyyn ja kävelynopeuteen testiryhmien välillä olivat pieniä. Tutkimukseen osallistujat valittiin mukaan artroosidiagnosin tai tekonivelleikkauksen perustella ja heillä ei välttämättä tarvinnut olla artroosin aiheuttamaa polvikipua ollakseen mukana tutkimuksessa. Keskimääräinen kipu ennen harjoitusinter-

ventiota kaikilla koehenkilöillä oli 24,3 mm ja lopussa 18,9 mm VAS-janalla mitattuna. Collinsin ym. (1997) mukaan molemmat tulokset merkitsevät lievää kipua. Oletus oli, että niillä joilla artroosipolveen oli tehty tekonivelleikkaus, on vähän tai ei ollenkaan polven kipua. Ennen harjoitusinterventiota yli 30 mm VAS-janalla mitattua kipua eli Collinsin ym. (1997) mukaan kohtalaista kipua oli voimakenttärhmissä niillä, joilla toinen polvi oli leikattu ja kotiryhmässä ei leikatuilla. Molemmissa ryhmissä kipu harjoitteluintervention jälkeen oli alle 30 mm joka Collin ym. (1997) mukaan merkitsee lievää kipua. Leikattujen kivun määrä alkumittauksissa on yllättävää, koska yleensä polven tekonivelleikkauksen jälkeen polven kipu vähenee huomattavasti. Yksi selitys voisi olla, että usealla voimakenttärhmän tekonivelleikatuilla koehenkilöillä oli artroosia myös leikkaamattomassa polvessa joka oli kivulias. WOMAC-kyselyssä ei erotella oikean ja vasemman tai leikatun ja leikkaamattoman polven kipua vaan polven tai polvien kivun määrää arvioidaan kokonaisuutena suhteessa toimintaan. Koehenkilöillä saattoi olla myös muusta kuin polviartroosista johtuvaa kipua alaraajoissa, joka vaikeuttaa spesifin kipualueen määrittelyä.

Kipuindeksissä laskettiin yhteen keskimääräinen muutos kaikissa viidessä kipuun liittyvässä kohdassa (WOMAC, A, 1-5). Kaikkiaan kipu väheni keskimäärin enemmän voimakenttärhmissä kuin kotiryhmässä. Kuitenkin yli 24 kertaa harjoitelleiden joukossa kipu väheni huomattavasti enemmän voimakenttärhmaläisillä kuin kotiryhmäläisillä. Eniten kipu on vähentynyt keskimäärin niillä, joilla alussa oli eniten kipua eli voimakenttärhmaläisillä joilla toinen polvi oli leikattu. Tasaisella kävelyyn liittyvä kipu keskimäärin vähentyi kaikilla muilla paitsi neljällä kotiryhmän koehenkilöllä, joilla toinen polvi on leikattu. Heillä kipu lisääntyi keskimäärin 2 mm VAS-janalla mitattuna. Voimakenttärhmissä kipu kävellessä tasaisella vähentyi kaikilla koehenkilöillä lähes saman verran riippumatta leikkaushistoriasta.

Molempien ryhmien oli tarkoitus harjoitella kolme kertaa viikossa 12 viikon ajan. Vaikka kotiryhmän harjoitteluun käyttämää aikaa ei seurattu, voidaan melko luotettavasti arvioida, että koko ohjelman suorittamiseen yhdellä harjoituskerralla kuluu aikaa n. 45–60 minuuttia. Voimakenttärhmaläisten keskimääräinen harjoitteluun käytetty aika yhdellä harjoituskerralla oli 17,8 minuuttia eli kolmeen harjoituskertaan viikossa kului keskimäärin yhteensä 54 minuuttia. Keskimääräinen harjoitteluaika laskettiin ensimmäiseen ja viimeiseen harjoituskertaan käytetyn ajan keskiarvona. Harjoituspaikalle siirtymistä ei laskettu harjoitteluajaksi. Kotiryhmäläiset harjoittelivat keskimäärin 34 kertaa ja voimakenttärhmaläiset 26 kertaa 12 viikon aikana. Molemmissa ryhmissä harjoittelukerraksi laskettiin se, että harjoittelija on tehnyt ainakin yhden harjoituksen. Koehenkilöiden harjoituskertojen määrä ei siis anna tarkkaa kuvaa liikeharjoittelun määrästä, mutta se antaa kuvan siitä kuinka monta kertaa koehenkilö on harjoitellut niin että on tehnyt ainakin yhden harjoituksen.

Kotiryhmän tarkoituksena oli toteuttaa 15 liikkeen kotiohjelmaa jättäen pois kipua tuottavat tai muuten hankalat liikkeet. Kotiryhmäläiset saivat toteuttaa harjoittelua osissa tai vaihtaa eri harjoituskerroilla tehtäviä liikkeitä. Voimakenttäryhmäläiset ohjattiin toteuttamaan joka kerralla samaa kolmen liikkeen ohjelmaa kuntosalilaitteilla. He eivät saaneet harjoitella Voimakentällä enempää kuin kolme kertaa viikossa. Alkuohjauksissa voimakentän harjoittelijoiden aloitusvastukset saattoivat jäädä liian pieniksi, koska monilla harjoittelijoilla oli kovia kipuja polvissa ja pelko polven tai polvien kipeytymisestä ennestään esti aloittamasta harjoittelua suuremmalla vastuksella. Toteutuneet harjoituskerrat laskettiin harjoittelijoiden pitämistä päiväkirjoista. Kotiryhmäläiset olivat täyttäneet harjoituspäiväkirjoja keskenään eri tavoin yhtenäisen ohjeistuksen puutteen vuoksi, joten kolmelle kotiryhmäläiselle soitettiin ja kysyttiin millä logiikalla he ovat päiväkirjaa täyttäneet.

Voimakenttäryhmässä harjoittelukertojen määrä korreloi kohtalaisesti kipuindeksin kanssa (kuvio 4). Kotiryhmässä korrelaatiota ei löytynyt. Tämä antaa viitteitä siitä, että voimakenttäryhmäläisten harjoittelukertojen määrällä on ollut enemmän vaikutusta kivun vähenemiseen kuin kotiryhmäläisillä. Tämä voisi johtua siitä että voimakentällä harjoitteleiden koehenkilöiden yksi harjoituskerta on sisältänyt keskimäärin enemmän liikeharjoittelua kuin kotiryhmässä, tai voimakenttäryhmän koehenkilöt ovat suorittaneet harjoitteet tehokkaammin kuin kotiryhmä tai harjoittelu on tehokkaampaa kuntosalilaitteilla kuin kotona, kun arvioidaan harjoittelun vaikutuksia kipuun. Voimakenttäryhmäläiset tiesivät tietokoneen tallentavan tarkasti harjoituksen tiedot muistiin. Voi olla, että voimakenttäryhmäläiset ovat kuuliaisuus- taan joka harjoituskerralla suorittaneet kaikki ohjelmaan kuuluvat liikkeet.

Voimakenttäryhmän liikkumiskyky keskimäärin kohentui eli vaikeudet liikkumisessa vähenivät VAS-janalla mitattuna 5,8 mm. Kotiryhmän liikkumiskyky huonontui yhden millimetrin eli pysyi lähes samana. Voimakenttäryhmäläisillä tapahtui kehitystä kaikissa liikkumiskyvyn osalualueissa. Kotiryhmäläisillä vain kaksi osa-alueetta liikkumiskyvystä oli mennyt parempaan suuntaan ja viidessä muutosta oli tapahtunut huonompaan suuntaan. Keskimäärin vaikeudet liikkumisessa siis lisääntyivät kotiryhmässä. Voimakenttäryhmän koehenkilöillä vaikeudet portaiden laskeutumisessa vähenivät VAS-janalla mitattuna 9,8 mm ja kotiryhmällä vaikeudet lisääntyivät 1,9 mm. Näistä tuloksista voimme päätellä, että voimakenttäryhmäläisten harjoittelulla oli enemmän vaikutusta liikkumiskyvyn kohentumiseen kuin kotiryhmän harjoittelulla. Voimakenttäryhmän koehenkilöt saattoivat harjoitella joko tehokkaammin, tehdä harjoitukset puhtaammin tai harjoittelua on määrällisesti ollut enemmän kuin kotiryhmässä.

Voimakenttäryhmän koehenkilöiden, joilla progressiivisuus harjoittelussa toteutui, liikkumiskyky parani harjoittelun seurauksena keskimäärin noin 8 mm. Heillä kaikki liikkumiskyvyn osaluueet parantuivat. Koehenkilöt, joiden harjoittelussa progressiivisuus ei toteutunut, liikkumiskyky parani keskimäärin noin 4 mm. Ei-progressiivisesti harjoitelleiden joukossa portaiden

nouseminen, seisominen ja kävely tasaisella alustalla olivat menneet huonompaan suuntaan. Tästä voi vetää karkean johtopäätöksen, että progressiivisuus harjoittelussa on tuonut merkittävä parannusta tuloksiin liikkumiskyvyn osalta.

Kotiryhmän harjoittelukertojen ja tasaisella kävelyn vaikeuksien muutoksen korrelaatiokerroin oli kotiryhmässä -0,392 ja voimakenttäryhmässä -0,570. Korrelaatio on molemmissa testiryhmissä kohtalainen, mutta hieman parempi voimakenttäryhmässä kuin kotiryhmässä. Tämä tarkoittaa että väittämä: "mitä enemmän ryhmäläiset harjoittelivat, sitä vähemmän heillä oli vaikeuksia tasaisella kävelyssä" pitää enemmän paikkansa voimakenttäryhmän kohdalla.

Kävelynopeuksissa ei tullut esille suuria eroja ryhmien välillä. Molemmilla ryhmillä kävelynopeus parani muutamia kymmenesosasekunteja normaalia ja maksimaalista kävelynopeutta mittaavissa testeissä. Tulosten hajontaa kotiryhmällä oli kuitenkin enemmän. Enemmän eroa tuloksiin saatiin jakamalla osallistujat tekonivelleikattuihin ja ei-leikattuihin. Ei-leikatuilla 10 metrin maksimaalisen kävelytestin tulos parani keskimäärin 0,44 sekuntia kun taas leikatuilla se parani vain noin 0,10 sekuntia. Normaalikävelyvauhdilla suoritettussa testissä ei-leikatuilla tulos parani 0,88 sekuntia ja leikatuilla se parani 0,25 sekuntia. Valtonen ym. (2009) kertovatkin tutkimuksessaan, että tekonivelleikatuilla polven ekstensiovoimat ovat huonompia vielä vuosien jälkeen leikkauksesta, joka vaikuttaa toimintakykyyn ja kävelyyn. Loppumittausten keskiarvo maksimaalisella vauhdilla suoritettussa testissä oli ei-leikatuilla 5,55 sekuntia ja leikatuilla 5,98 sekuntia, normaalilla kävelyvauhdilla suoritettussa testissä loppumittausten keskiarvo ei-leikatuilla oli 7,13 sekuntia ja leikatuilla 8,03 sekuntia. Leikatuilla ajat olivat huonommat kummassakin testissä, mutta he paransivat aikojaan enemmän alku- ja loppumittausten välillä. Voimakenttäryhmäläisillä, joiden harjoittelussa progressiivisuus ei toteutunut, 10 metrin maksimaalisen kävelynopeuden muutos oli -0,39 sekuntia ja niillä, joilla progressiivisuus toteutui, muutos oli -0,20 sekuntia, eli suurta eroa ei ole havaittavissa. Molemmat ryhmät paransivat kävelynopeuttaan, mutta ne, joilla progressiivisuus ei toteutunut, paransivat kävelynopeuttaan hieman enemmän.

Polviartroosia sairastavien ja tekonivelleikattujen oireiden samankaltaisuus ja samantyyppinen reagoimistapa harjoitteluun on aikaisempien tutkimusten valossa selvää. Vaikka tutkimuksessamme koehenkilöiden määrä eli otoskoko oli suhteellisen pieni, voimme kuitenkin olettaa, että tulokset, joita tutkimuksesta saimme, ovat luotettavia ja niitä voi soveltaa jossain määrin koko polviartroosia sairastavien ja tekonivelleikattujen joukkoon. Otos oli kuitenkin kattava sairaudelle merkittävän ikäjakauman ja sukupuolisuhteen osalta. Se että kaikki koehenkilöt eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin alku- ja varsinkin loppumittauksissa, vähentää jossain määrin tulosten luotettavuutta. Kivun tai liikkumiskyvyn vaikeuksien määrän vähenemisestä osa saattaisi johtua siitä, että ne joilla alussa oli eniten kipua, ovat saattaneet olla juuri niitä, jotka ovat jättäneet harjoittelun kesken. Näin keskimääräinen kipu tai liikkumis-

kyvyn vaikeudet ovat loppumittauksissa alentuneet jo tästä syystä. Samoin tietenkin se, että koehenkilöt tiesivät olevansa mukana tutkimuksessa, saattoi motivoida osaa harjoittelemaan tehokkaammin mitä he olisivat normaaliolosuhteissa tehneet. Tämä sama ilmiö on kuitenkin läsnä kaikissa tutkimuksissa, jotka tehdään samalla periaatteella. Tulosten luotettavuutta parantaa puolestaan se että mittaukset suoritti kummallakin kerralla kokenut fysioterapeutti, joka ei muuten osallistunut tutkimuksen kulkuun. Tämä tutkimus olisi helposti toistettavissa riippumatta ajasta ja paikasta ja samankaltaiset tulokset olisivat oletettavia.

Kokonaisuudessaan tulokset viittaavat siihen suuntaan että itsenäisesti toteutetusta matalan kynnyksen voimaharjoittelusta olisi vähintään yhtä paljon tai enemmän hyötyä kuin perinteisestä fysioterapiasta polviartroosia sairastavilla ja tekonivelleikatuiilla kun arvioidaan harjoittelun vaikutuksia kipuun ja liikkumiskykyyn. Kävelynopeuden suhteen kummassakaan ryhmässä ei tapahtunut suuria muutoksia. Tutkimustulokset myös vahvistavat jo ennestään tiedettyä progressiivisuuden tärkeyttä voimaharjoittelussa. Fysioterapian kehittämisen kannalta on merkittävä tieto, että kuntosalilaitteilla toteutettu lähes itsenäinen alaraajojen voimaharjoittelu kuntosalilaitteilla on yhtä vaikuttavaa tai jopa vaikuttavampaa kuin kotiharjoitteluna tehty alaraajojen voimaharjoittelu. Matalan kynnyksen harjoittelumuotoa, jota voimakenttäryhmäläiset toteuttivat, voidaan varmasti jalostaa ja pyrkiä soveltamaan polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen fysioterapiassa.

Erilaisissa ympäristöissä tapahtuva matalan kynnyksen harjoittelu tuo uuden vaihtoehdon perinteisen kotiharjoittelun ja kuntosaliharjoittelun väliin. Varsinkin iäkkäiden ja aiemmin liikuntaa harrastamattomien joukossa kuntosalilaitteilla varustettu terapeutin harjoitteluun tarkoitettu tila voi olla parempi vaihtoehto kuin harjoittelu tavallisella kuntosalilla tai kotona. Voisi myös ajatella, että erillisessä harjoittelutilassa harjoittelua häiritseviä tekijöitä on vähemmän kuin kotona. Matalan kynnyksen harjoittelu edellyttää, että harjoituspaikka on helposti asiakkaiden saavutettavissa.

Harjoitteluun vaikuttavien psyko-sosiaalisten tekijöiden, kuten harjoittelumotivaation, harjoittelumyönteisyyden tai asenteiden ja uskomusten osuutta ja vaikutusta harjoittelun toteutumiseen tässä tutkimuksessa ei tiedetä. Kiinnostava tutkimuksen kohde voisikin olla, voidaanko matalan kynnyksen harjoittelulla pyrkiä vaikuttamaan myös polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen asenteisiin harjoittelua kohtaan.

Voimakenttäryhmän koehenkilöiltä kerättiin kirjallista palautetta harjoittelun onnistumisesta ja toteutumisesta. Palautteen tarkkaa sisältöä ei käsitellä tässä opinnäytetyössä. Palautteessa nousi kuitenkin esiin joidenkin koehenkilöiden tarve enempään ohjaukseen. Harjoituspäiväkirja tietojen perusteella puolella voimakenttäryhmän koehenkilöistä progressiivisuus harjoittelussa toteutui. Tämän tiedon perusteella progressiivisuuden merkitystä harjoittelussa tulisi

voimakkaasti korostaa, koska se on lihasvoiman kasvun ja sitä kautta toimintakyvyn merkittävän kohentumisen edellytys. Haasteena lähes itsenäisessä matalan kynnyksen harjoitteluna toteutettavassa harjoittelumuodossa onkin progressiivisuuden ja pitkäjänteisen harjoittelun toteutumien.

Nyt toteutettu harjoitusinterventio on kokeilu, jonka avulla saatiin lisää tietoa matalan kynnyksen harjoittelun soveltamisesta polviartroosia sairastavilla ja polven tekonivelleikatulla. Työ on kasvattanut ammattitaitoamme polviartroosia sairastavien ja polven tekonivelleikattujen fysioterapiassa ja laajentanut näkökulmaamme erilaisiin fysioterapian toteuttamismalleihin. Fysioterapian tulee perustua tutkittuun tietoon ja toiminnan tulee olla perusteltua. Tarvitaan kuitenkin myös ennakkoluulotonta kokeilunhalua ja luovuutta nähdä erilaisia ja uusia mahdollisuuksia toteuttaa fysioterapiaa. Terapeuttisen harjoittelun toteuttamisympäristöt saattavat tulevaisuudessa olla hyvinkin monimuotoisia ja vaihtelevia. Tarvitaan lisää tutkimusta voimaharjoittelun toteuttamisesta erilaisissa ympäristöissä erilaisilla kohderyhmillä.

8 Eettisyys

Olemme noudattaneet opinnäytetyötä tehdessämme hyvää tieteellistä käytäntöä, eli toimintatapoinamme ovat olleet rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimuksen tallentamisessa ja arvioinnissa. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmämme ovat olleet eettisesti kestäviä, eli tutkimusryhmän jäsenten asema ja oikeudet sekä vastuut ja velvollisuudet selvitettiin tutkimukseen osallistujille heti alkuvaiheessa. Tutkimuksen suunnittelu, toteuttaminen ja raportointi on tehty tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaan. Aineiston keräämisessä olemme asettaneet tutkittavien edun ja hyvinvoinnin tieteen edelle ja tutkittavien henkilökohtaisia tietoja ei luovuteta eteenpäin, eli heidän yksityisyytensä säilyy suojattuna tutkimuksen aikana ja jälkeen. Tutkimuksen tuloksia ei voida yhdistää yksittäisiin koehenkilöihin. Tutkimuksesta saatua aineistoa säilytetään Laurea-ammattikorkeakoulussa ja sitä ei luovuteta tutkimuksen ulkopuolisten käyttöön. Ennen tutkimuksen alkamista tutkittaville selitettiin tavoitteet, menetelmät ja riskit siten että he ymmärsivät ne. Tutkittaville otettiin yleinen tapaturmavakuutus harjoittelujakson ajalle, mutta itse harjoittelu tapahtui omalla vastuulla. Heille jaettiin myös tutkimuksen yhteyshenkilöiden yhteystiedot kysymyksiä varten. Koska harjoittelijat arvottiin testiryhmiin, tuli kotiryhmän koehenkilöille taata mahdollisuus myös harjoitella Voimakentällä. Tutkimuksen päättymisen jälkeen kaikki saattoivat jatkaa harjoittelua Voimakentällä vähintään kolmen kuukauden ajan.

Lähteet

Arokoski, J., Mäkitervo, L., Virtapohja, H. ja Arokoski, M. 2004. Polvi- ja lonkkanivelrikon konservatiivinen lääkkeetön hoito. *Lääkärilehti*. 59 (4), 279-285.

Björkenheim, J., Grönblad, M., Hedenborg, M., Kainonen, T., Levón, H., Paavola, M., Salmenpohja, H., Tuovinen, T. ja Pakkala, I. 2008. Polvinivel. FACULTAS toimintakyvyn arviointi. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=polviartroosi. Luettu 26.8.2009.

Campbell, R., Evans, M., Tucker, M., Quilty, B., Dieppe, P., Donovan, J L. 2001. Why don't patients do their exercises? Understanding non-compliance with patients' with osteoarthritis of the knee. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 55, 132-138.

Collins, S., Moore, R. A., McQuay, H. J. 1997. The Visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimeters? *International Association for the Study of Pain*. Elsevier Science.

Duodecim. 2001. Lonkan ja polven nivelrikko. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=polviartroosi. Luettu 26.8.2009.

Duodecim. 2007. a. Polvi- ja lonkkanivelrikon hoito. Käypä hoito- suositus.

Duodecim. 2007. b. Käypähoito. WOMAC—kyselylomake.

Duodecim. 2009. Polven vahva-asteinen nivelrikko. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=polviartroosi. Luettu 3.12.2009.

Fleck, S. ja Kraemer, W. 2004. Designing resistance training programs.

Fransen, M., McConnel, S. 2008. Exercise for osteoarthritis of the knee (Review). *The Cochrane Collaboration*.

Hannonen, P. & Airaksinen O. 2005. Nivelrikko. Teoksessa K. Lindgren. (toim.) TULES. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki: Duodecim.

Heikkilä, T. 2001. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita

Huber, E. F. ja Wells, C. L. 2006. *Therapeutic Exercise*. USA: Elsevier.

HUR. 2009. Smart Card System. <http://www.hur.fi/lang/fi/index.asp?menu=products&s=prodSmartCard>. Luettu 8.12.2009

Häkkinen K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Vaikutusmekanismit, harjoitusmenetelmät ja ohjelmointi. Jyväskylä: Gummerus

ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2004. Helsinki: Stakes

Kaufman, K., Hughes, C., Morrey, B., Morrey, M. ja An, K. 2001. Gait characteristics of patients with knee osteoarthritis. *Journal of biomechanics*. 34, (7) 907-915.

Lampinen, P. 2004. Fyysinen aktiivisuus, harrastustoiminta ja liikkumiskyky iäkkäiden ihmisten psyykkisen hyvinvoinnin ennustajina. Jyväskylän yliopisto

McConnel S., Kolopack P., Davis, A. 2001. The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): A Review of Its Utility and Measurement Properties. *Arthritis Care & Research*. 45, 453-461

Meier, W., Mizner, R., Marcus, R., Dibble, L., Peters, C. ja Lastayo, P. 2008. Total Knee Arthroplasty: Muscle Impairments, Functional Limitations, and Recommended Rehabilitation Approaches. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 38 (5), 246-256.

Mälkiä, E & Rintala, P. 2002. Mittaamisen ja arvioinnin perusteet. Teoksessa E. Mälkiä. P. Rintala. (toim.) Uusi erityisliikunta. 180-191. Liikunnan sovellukset erityisryhmille. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.

Nyroos, S. 2004. 10 metrin kävelytesti. Toimiva -testit. <http://www.tyks.fi/fi/toimikansio>. Luettu 6.10.09.

Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Therapeutic Exercises and Manual Therapy in the Management of Osteoarthritis. 2005. *Physical Therapy*. 85 (9).

Pohjolainen, T. 2005. Kuntoutuksen vaikuttavuus - mitä se tarkoittaa ja onko näyttöä? Lääkärin tietokannat - Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=polven%20nivelrikon%20kuntoutus. Luettu 28.10.2009.

Rastogi, R., Chesworth, B. ja Davis, A. 2008. Change in patient concerns following total knee arthroplasty described with the International Classification of Functioning, Disability and Health: a repeated measures design. *Health and Quality of life Outcomes*.

Ratamess, N., Alvar, B., Evetoch, T., Housh, T., Kibler, B., Kremer, W. ja Triplett, N. T. 2009. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *American College of Sports Medicine*.

Seitsalo, S. Invalidisaatio Ortonin verkkolehti 2/2004. <http://orton.navigo.fi/html/orton/www.invalidisaatio.fi/verkkolehti/alasivu617e.html?cd=21090&doc=21264&bigcd=21088>. Luettu 23.11.2009.

Sjögren, T. 2006. Effectiveness of a Workplace Physical Exercise Intervention on the Functioning, Work Ability and Subject Well-being of Office Workers.

Suomen fysioterapeutit ry. 2008. Polven ja lonkan nivelrikon fysioterapia. Hyvä fysioterapiakäytäntö suositus. http://www.fysioterapia.net/koulutus_ja_tutkimus/hyva_fysioterapiakaytanto/. Luettu 16.9.2009.

Suomen sydänliitto ry. 2009. Painoindeksi. http://www.sydanliitto.fi/testaa/fi_FI/painoindeksi/. Luettu 8.12.2009.

Tidy's Physiotherapy. 2003. Elsevier. United Kingdom.

Valtonen, A., Pöyhönen, T., Heinonen, A., Sipilä, S. 2009. Muscle Deficits Persist After Unilateral Knee Replacement and Have Implications for Rehabilitation. *Physical Therapy*. 89 (10), 1072-1079.

Werweij, L., Schoor, N., Deeg, D., Dekker, J. ja Visser, M. 2009. Physical Activity and Incident Clinical Knee Osteoarthritis in Older Adults. *Arthritis & Rheumatism*. 61 (2), 152-157.

WHO. 2009. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). <http://www.who.int/classifications/icf/en/>. Luettu 26.8.2009.

Suomen sydänliitto ry. 2009. Painoindeksi.

http://www.sydanliitto.fi/testaa/fi_FI/painoindeksi/ Luettu 8.12.2009.

Vainio, A. 2009. Voiko kipua mitata? Terveyskirjasto. Duodecim.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kha00025&p_haku=VAS
Luettu 9.12.2009

Valtonen, A., Pöyhönen, T., Heinonen, A., Sipilä, S. 2009. Muscle Deficits Persist After Unilateral Knee Replacement and Have Implications for Rehabilitation. *Physical Therapy*. 89 (10), 1072-1079.

Werweij, L., Schoor, N., Deeg, D., Dekker, J. ja Visser, M. 2009. Physical Activity and Incident Clinical Knee Osteoarthritis in Older Adults. *Arthritis & Rheumatism*. 61 (2), 152-157.

WHO. 2009. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF).

<http://www.who.int/classifications/icf/en/>. Luettu 26.8.2009

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1 Polven vahva-asteinen nivelrikko

Kuva 2 VAS-jana

Kuva 3 Voimakenttä

Kuva 4 Voimakentän kuntosalilaitteet

Kuva 5 Älykortin käyttö

Kuvio 1 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Kuvio 2 Opinnäytetyön viitekehys ICF- mallin mukaan

Kuvio 3 Polvi- ja lonkkanivelrikkon hoidon mahdollisuudet

Kuvio 4 Prosessikaavio

Kuvio 5 Kipu ennen ja jälkeen harjoittelun

Kuvio 6 Harjoituskertojen ja kipuindeksin korrelaatio voimakenttäryhmässä

Kuvio 7 Harjoituskertojen ja kipuindeksin korrelaatio kotiryhmässä

Kuvio 8 Harjoituskertojen määrän vaikutus tasaisella kävelyn vaikeuksiin voimakenttäryhmässä.

Kuvio 9 Harjoituskertojen määrän vaikutus tasaisella kävelyn vaikeuksiin kotiryhmässä

Taulukko 1 10 metrin kävelynopeus, viitearvot 18–80-vuotiailla (m/s)

Taulukko 2 Koehenkilöiden tiedot

Taulukko 3 Harjoittelun toteutuminen

Taulukko 4 Kipuindeksi (WOMAC: osa A, kohdat 1-5)

Taulukko 5 Muutos kivussa kävellessä tasaisella alustalla (WOMAC: Osa A, kohta 1)

Taulukko 6 Muutos liikkumisen vaikeuksissa (WOMAC, osa C, kohdat 1-7 laskettu yhteen)

Taulukko 7 Kävelynopeus 10 metrin kävelytestissä

Taulukko 8 10 metrin kävelytestiin käytetty aika

Liitteet

Vihti

Liite 1 Kutsukirje



Haetaan polvitutkimukseen vapaaehtoisia

Haemme polvitutkimuksemme vapaaehtoisia osallistujia. Olemme aloittamassa tutkimusta, jossa kokeilemme uutta tapaa toteuttaa lihasvoimaharjoittelua. Useissa polvivaivoissa polvea ympäröivien lihasten voimaharjoittelulla on todettu olevan tärkeä osa polven kuntoutumisessa. Harjoittelun kannalta ongelmaksi muodostuu usein se, että harjoittelu ei kuormita riittävästi lihaksia ja toisaalta monelta harjoittelemaan ohjatulta henkilöltä puuttuu paikka, jossa voi harjoitella.

Nyt Laurea-ammattikorkeakoulu, Nummelan terveysaseman fysioterapia ja Oy HUR Ab ovat aloittamassa tutkimusta, jossa harjoittelupaikka rakennetaan K-Citymarket Nummelan tiloihin ja harjoittelupaikka on siis avoinna aina, kun kauppa on auki. Harjoittelu toteutetaan HUR:n kuntosalilaitteilla ja harjoitusjakson kesto on 12 viikkoa. Harjoittelu tapahtuu kolme kertaa viikossa ja yksi harjoituskerta kestää noin 10 minuuttia. Harjoittelun voi toteuttaa oman aikataulun mukaan, eikä harjoittelua varten tarvitse vaihtaa erillistä harjoitusasua. Tavoitteena on tehdä tehokas polven lihaksistoon kohdistuva harjoittelu, joka on kuitenkin nopeasti toteutettavissa - kutsumme tätä *matalan kynnyksen harjoitteluksi*.

Tutkimusjoukko jaetaan sattumanvaraisesti kahteen eri ryhmään: harjoittelu- ja kontrolliryhmään. Kaikille tehdään alku- ja loppumittaukset, mutta vain harjoitteluryhmä harjoittelee heille laaditun harjoitusohjelman mukaisesti. Kontrolliryhmä osallistuu pelkästään alku- ja loppumittauksiin ja muuten jatkaa normaalia elämää. Kaikki mittaukset tehdään Nummelan terveysaseman fysioterapian tiloissa. Harjoitteluryhmän harjoitusjakson jälkeen myös kontrolliryhmäläisille varataan mahdollisuus toteuttaa vastaava harjoittelu. Harjoittelu on maksutonta ja vapaaehtoista. Kaikki kerätty tutkimusaineisto käsitellään siten, että niistä ei voida ketään tunnistaa ja tutkimukseen osallistuville annetaan tiedot omista mittaustuloksistaan.

Etsimme tutkimukseen henkilöitä, joilla on polvikulumavaivaa tai joille on hiljattain tehty polven proteesileikkaus, jonka jälkihoitona polven lihasten vahvistaminen on tärkeää. Kaikkien osallistujien on luonnollisesti kyettävä harjoittamaan polven lihasvoimaa (esim. lupa lääkäriltä). Tutkimukseen osallistuvien on myös kyettävä itsenäiseen liikkumiseen, eikä heillä saa olla sellaisia muita tauteja tai vaivoja, jotka voivat olla esteenä polven lihasvoimaharjoittelulle. Harjoittelu on tarkoitus toteuttaa kevättalven 2009 aikana.

Kyselyt ja ilmoittautuminen Nummelan fysioterapian osastonhoitajalle: Tarja Marsalo tarja.marsalo@vihti.fi, puhelin virka-aikana (09)- 22422319 / 0440 421243.

Tutkimuskysymyksiin vastaa myös Laurea-ammattikorkeakoulusta fysioterapian lehtori Mikko Julin: mikko.julin@laurea.fi, puhelin (09)- 88687517.

Liite 2 Painoindeksin viitearvot

Painoindeksi	Painon määrittäminen
18,5 - 24,9	normaali paino
25 - 29,9	lievä lihavuus
30 - 34,9	merkittävä lihavuus
35 - 39,9	vaikea lihavuus
40 tai yli	sairaalloinen lihavuus

Painoindeksi lasketaan seuraavasti:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Paino (kg)}}{\text{Pituus (m)} \times \text{pituus (m)}}$$

Liite 3 Womac-kyselylomake

(Lomake on pienennetty, janat eivät oikean pituisia)



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE
Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito

1 (4)

4.1.2007

- Polvi- ja lonkka-artroosiin liittyvän kivun ja toimintakyvyn subjektiivinen arvio.
- Kyselylomaketta ei ole validoitu Suomessa, epävirallisia käännöksiä on käytetty hoitovasteen seurannassa.
- WOMAC-kyselylomakkeessa kysytään 100 mm:n VAS-asteikolla missä määrin potilas on kokenut nivelen kipua, jäykkyyttä ja toimintakyvyn puutetta esimerkiksi nyt tai viimeisen viikon aikana.
- Tutkija mittaa kultakin VAS-janalta tuloksen mm:nä ja laskee keskiarvontuloksen erikseen nivelen kivulle, jäykkyydelle ja toimintakyvylle.

Nimi	Henkilötunnus	Päivämäärä
------	---------------	------------

Osa A
OHJEITA POTILAALLE

Seuraavat kysymykset koskevat sitä, minkä verran kipua lonkan ja/tai polven nivelrikko aiheuttaa teille. Merkitkää kuhunkin kohtaan, minkä verran kipua olette tuntenut viimeisen viikon aikana. Merkitkää vastauksenne rastilla.

KYSYMYS: Minkä verran kipua tunnette seuraavissa tilanteissa?

1. Kävely tasaisella alustalla.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

2. Portaiden nouseminen tai laskeutuminen.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

3. Yöllä vuoteessa.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

4. Istuessa tai maatessa.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

5. Seistessä.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE
Polvi- ja lonkkanivelrikon hoito

2 (4)

4.1.2007

Osa B
OHJEITA POTILAALLE

Seuraavat kysymykset koskevat sitä, minkä verran niveljäykkyyttä (ei kipua) lonkan ja/tai polven nivelrikko aiheuttaa teille. Jäykkyys ilmenee nivelten liikkeiden rajoittumisena tai hidastumisena. Merkitkää kuhunkin kohtaan, minkä verran kipua olette tuntenut viimeisen viikon aikana. Merkitkää vastauksenne rastilla.

1. Miten vaikeaa jäykkyys on herätessänne aamuisin?

EI JÄYKKYYTTÄ	-----	HYVIN VOIMAKASTA JÄYKKYYTTÄ
------------------	-------	-----------------------------------

2. Miten vaikeaa jäykkyys on, kun olette istunut, maannut tai levännyt myöhemmin päivällä?

EI JÄYKKYYTTÄ	-----	HYVIN VOIMAKASTA JÄYKKYYTTÄ
------------------	-------	-----------------------------------

Osa C
OHJEITA POTILAALLE

Seuraavat kysymykset koskevat fyysistä toimintakykyänne. Sillä tarkoitetaan kykyänne liikkua ja huolehtia itsestänne. Merkitkää kuhunkin kohtaan, missä määrin lonkan ja/tai polven nivelrikko on vaikeuttanut kyseistä toimintaa viimeisen viikon aikana. Merkitkää vastauksenne rastilla.

KYSYMYS: Minkä verran vaikeuksia teillä on seuraavissa toiminnoissa?

1. Portaiden laskeutuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

2. Portaiden nouseminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE
Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito

3 (4)

4.1.2007

3. Nouseminen istuma-asennosta seisomaan.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

4. Seisominen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

5. Kumartuminen lattiatasoon.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

6. Kävely tasaisella alustalla.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

7. Autoon nouseminen / autosta poistuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

8. Ostoksilla käynti.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

9. Sukkien pukeminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

10. Nouseminen vuoteesta.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE
Polvi- ja lonkkanivelrikon hoito

4 (4)

4.1.2007

11. Sukkien riisuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

12. Makuulla olo vuoteessa.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

13. Kylpyammeeseen meneminen / kylpyammeesta nouseminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

14. Istuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

15. WC-istuimelle istuutuminen / siltä nouseminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

16. Raskaat kotityöt.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

17. Kevyet kotityöt.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

Lähde:

Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip and knee. J Rheumatol 1988;15:1833-40

Liite 4 10 metrin kävelytesti, mittauslomake

VSSH/TKS/2008

10 METRIN KÄVELYTESTI MITTAUSLOMAKE
(To-Mi versio 2.0)

Nimi _____ Sotu _____ Os. _____

Mittaaja _____ Pvm _____ Os. _____

Ohje mitattavalle/normaali kävelynopeus:

"Kävele viivoilla merkitty 10 metrin matka omaa, tavanomaista kävelyvauhtiasi. Kävele vauhtiasi hidastamatta maaliviivan yli. Voit aloittaa NYT."

Ohje mitattavalle/ maksimaalinen kävelynopeus:

"Kävele viivoilla merkitty 10 metrin matka niin nopeasti, kun turvallisesti pystyt. Kävele vauhtiasi hidastamatta maaliviivan yli. Voit aloittaa NYT."

	Normaali	Maksimaalinen
10 metrin kävelyn kulunut aika:	_____ s	_____ s
Kävelynopeus*:	_____ m/s	_____ m/s

*Kävelynopeus lasketaan: matka (10 m) jaettuna sen kävelemiseen käytetyllä ajalla (s).

Tulos merkitään lomakkeeseen vauhtina (m/s).

Apuvälineet: _____

Huomioita

Liite 5 Kotiharjoitteluohjelma

Henkilökohtainen harjoitusohjelma

fysioterapiaosastot: Karkkila, Pusula, Vihti
Laatija Raili Luomala

Polviprojekti
26.11.2009



©PhysioTools Ltd

Asetu selinmakuulle, toinen jalka koukkuun, jalkapohja alustalle. Laita harjoitettavan jalan reiden alle tyyny. Vedä nilkka koukkuun, jännitä reisilihas ja ojenna polvi suoraksi (polvi ei saa nousta tyynyltä). Pidä jännitys 5 sekuntia, laske jalka rauhallisesti alustalle, rentoudu. Liikettä voit tehostaa laittamalla nilkkaan ____ kg:n painon. Toista ____ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Asetu selinmakuulle. Koukista ja suorista jalkaasi. Toista ____ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Selinmakuulla. Taivuta jalkaa ja tuo polvea kohti rintaa. Toista ____ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Seiso selkä seinää vasten ja jalat n. 20 cm päässä seinästä. Koukista polvia noin 90 asteen kulmaan selkä kiinni seinässä. Palaa alkuasentoon. Toista ____ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Seiso. Kävele ylös ja alas portaita. Kävele ____ askelmaa ____ sekunnissa.



©PhysioTools Ltd

Seiso. Ota käsillä tukea ja vie jalka hieman taaksepäin. Taivuta polvea ja nosta jalka ylös lattiasta. Pidä jännitys ____ sekuntia. Toista ____ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Seiso ylävartalo suorana. Ota tukea tuolista. Vie jalka taakse polvi ojennettuna. Älä kallista vartaloa eteenpäin. Toista ____ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Asetu seisomaan tuolin, pöydän tms. eteen. Ota tuki käsillä. Laskeudu hitaasti kyykkyy, kunnes venytys tuntuu pakaralihaksissa ja reisien etupinnalla. Pidä selkä suorana koko liikkeen ajan, äläkä nosta kantapäitä ylös. Pidä venytys noin 20 sekunnin ajan. Rentoudu. Toista ___ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Seiso ylävartalo suorana. Pidä kiinni tuesta. Vie jalka sivulle ja takaisin toisen jalan viereen. Älä kallista vartaloa tukeen päin. Toista ___ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Istu ja laita vastusnauha jalkaterän ympärille. Pidä nauhan päistä käsillä kiinni. Ojenna ja koukista jalkaa pitäen kädet paikallaan. Toista ___ minuuttia.



©PhysioTools Ltd

Istu kädet ristissä. Nouse ylös ja istuudu hitaasti takaisin tuolille. (Tuolin korkeutta muuttamalla saat liikkeestä helpomman tai vaikeamman.) Toista ___ kertaa.



@PhysioTools Ltd

Selinmakuulla polvet koukussa. Purista pakarat yhteen ja nosta takapuoli alustasta. Palaa alkuasentoon. Toista ___ kertaa.



@PhysioTools Ltd

Kylkimakuulla, pidä alempi jalka koukussa ja ylempi suorana. Nosta päällimmäistä jalkaa kantapää edellä ja nilkka koukussa ylös takaviistoon. Toista ___ kertaa.



@PhysioTools Ltd

Asetu selinmakuulle tyyny pään alla. Pujota nauha jalkapohjan alta ja pidä nauhasta kiinni kummallakin kädellä. Nosta jalka kohtisuoraan ylös. Vedä nauhalla nilkkaa koukkuun ja venytä reiden takaosaa. Pidä venytys 20 sekuntia - rentoudu. Toista ___ kertaa.



@PhysioTools Ltd

Istu pöydällä, venytettävä jalka suorana, kantapää reunan ulkopuolella. Toinen jalka lattiassa (kuten kuvassa). Taivuta vartaloa eteenpäin selän pysyessä suorana. Pidä venytys noin 20 sekuntia.