

## Lonkkamurtumapotilaiden kävelykyvyn muutos neljän kuukauden kuluttua leikkaustoimenpiteestä

- vertailu ortogeriatriksen ja terveystieteiden vuodeosastojen välillä

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Laatija: Saara Niemi

Ohjaajat: professori LT Maria Nuotio

Kliininen opettaja EL Matias Pehkonen

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

## **Syventävien opintojen kirjallinen työ**

**Oppiaine:** Geriatria

**Otsikko:** Lonkkamurtumapotilaiden kävelykyvyn muutos neljän kuukauden kuluttua leikkaustoimenpiteestä - vertailu ortogeriatriksen ja terveyskeskuksen vuodeosaston välillä

**Ohjaajat:** Prof. LT Maria Nuotio; kliininen opettaja, EL Matias Pehkonen

**Sivumäärä:** 27

**Päivämäärä:** kevät 2026

Lonkkamurtuma on iäkkäillä yleinen ja vakava vamma, joka heikentää merkittävästi toimintakykyä ja lisää kuolleisuutta sekä ympärivuorokautiseen hoitoon joutumisen riskiä. Kuntoutuksen tavoitteena on palauttaa potilaan toimintakyky mahdollisimman lähelle murtumaa edeltävää tasoa. Moniammatillisen ortogeriatriksen hoitomallin osoitettuja hyötyjä lonkkamurtumapotilaan kuntoutuksessa käsitellään kirjallisuuskatsauksessa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, vaikuttaako kuntoutuspaikka lonkkamurtumapotilaiden kävelykyvyn palautumiseen Varsinais-Suomessa. Tutkimus perustui Varsinais-Suomen lonkkamurtumatutkimukseen, jossa tarkasteltiin vähintään 70-vuotta täyttäneiden pienienergisien lonkkamurtuman saaneita potilaita. Aineistoon sisältyi 430 potilasta, joista 149 oli turkulaisia, oletettavasti ortogeriatriisella osastolla kuntoutuneita ja 281 oletettavasti muissa Varsinais-Suomen kunnissa tavanomaisilla terveyskeskusosastoilla kuntoutuneita. Kävelykykyä arvioitiin New Mobility Score (NMS) -mittarilla ennen murtumaa vallinneessa tilanteessa sekä 1 ja 4 kuukauden kuluttua murtumasta. Tuloksia analysoitiin ristiintaulukoinnin ja toistomittausanalyysin avulla.

Tässä tutkimuksessa ei havaittu merkitsevää eroa kävelykyvyn palautumisessa ortogeriatriisella osastolla ja tavanomaisella terveyskeskusosastolla kuntoutuneiden potilaiden välillä. Vertailu tehtiin kotikaupungin mukaan turkulaisten ja muiden varsinaissuomalaisien välillä. Tulokset poikkesivat hypoteesista ja aiemmasta tutkimusnäytöstä, jossa ortogeriatriksen hoitomallin on todettu parantavan niin toimintakyvyn palautumista kuin myös kävelykykyä.

Kirjallisuuskatsauksessa käsiteltyjen aiheiden ja muiden tutkimusten perusteella ortogeriatriksen hoitomallin kehittämistä ja käyttöönottoa voidaan kuitenkin edelleen pitää perusteltuna. Tämä tutkimus vaatii jatkoanalyseja ja kehitystä. Jatkossa tutkimusta voitaisiin kehittää esimerkiksi myös useamman toimintakykyä mittaavan testin käytöllä sekä tarkemmalla potilasryhmien ja näin kuntoutussijaintien rajauksella. Lisäksi voitaisiin ottaa huomioon seuranta-ajan pituus ja potilaiden kotikuntoutuksen toteutus.

**Avainsanat:** lonkkamurtuma, ortogeriatriinen hoito, kuntoutus, kävelykyky

# Sisällys

Sisällys .....	3
1. Johdanto.....	5
2. Opinnäytetyön tavoitteet.....	5
3. Kirjallisuuskatsaus .....	6
3.1. Lonkkamurtumat.....	6
3.1.1. Luokittelu.....	6
3.1.2. Esiintyvyys ja ilmaantuvuus.....	6
3.1.3. Lonkkamurtumapotilaan erityispiirteitä.....	6
3.1.4. Kuntoutumisennuste .....	6
3.1.5. Liikuntakyvyn muutokseen liittyviä ennustavia tekijöitä .....	7
3.2. Lonkkamurtumapotilaan postoperatiivinen kuntoutus .....	7
3.2.1. Akuuttivaihe ja välitön postoperatiivinen vaihe.....	7
3.2.2. Ortogeriatrinen osastokuntoutus .....	8
3.2.3. Kotikuntoutus.....	8
3.2.4. Tilanne Suomessa .....	8
3.3. Liikuntakykyä mittaavat testit .....	9
3.3.1. New Mobility Score .....	9
3.3.2. Cumulated Ambulation Score .....	10
3.3.3. Muita mittareita .....	10
4. Kävelykyvyn muutos kotikuntien välillä Varsinais-Suomessa.....	11
4.1. Varsinais-Suomen lonkkamurtumatutkimus.....	11
4.2. Tutkimusaineisto .....	11
4.3. Tutkimuksen tavoitteet ja hypoteesi .....	13
4.4. Analyysimenetelmät .....	13
5. Tulokset.....	13
5.1. Kuntoutuspaikan mukaan kategorisoitujen ryhmien vertailu .....	14
5.2. Kävelykyvyn mukaan kategorisoitujen ryhmien vertailu.....	16
5.3. NMS-pisteiden keskiarvojen kehitys kuntoutusosastojen välillä .....	19
6. Pohdinta .....	20

6.1.	Yhteenveto päätuloksista .....	20
6.2.	Tulosten tulkinta ja vertailu aiempaan tutkimukseen .....	21
6.3.	Tutkimuksen rajoitukset .....	22
6.4.	Johtopäätökset ja kehittämissuhteet .....	23
Lähteet.....	Lähteet.....	24

# 1. Johdanto

Lonkkamurtuma on iäkkäiden vakavin raajamurtuma. Suomessa leikataan vuosittain yli 7000 lonkkamurtumaa. Lonkkamurtuma onkin yhteiskunnan kannalta merkittävä tapaturma, joka lisää avuntarvetta ja johtaa usein ympärivuorokautiseen hoitoon. Lonkkamurtuma johtaa usein pysyvään toimintakyvyn heikentymiseen. Hoidon tavoitteena on palauttaa murtumaa edeltävä toimintakyky, mutta vain noin puolet potilaista saavuttaa tämän tason. (1)

Lonkkamurtuman hoitopolun tavoite on parantaa hoidon lopputuloksia sekä lyhentää osastohoidon kestoa. Moniammatillinen kuntoutus on pitkään ollut keskeinen hoitokäytäntö, jossa korostuu hoitoon osallistuvien asiantuntijoiden yhteistyö. Yhteistyötä tehdään asiantuntijoiden, potilaan sekä läheisten kesken hoidon ja kuntoutussuunnitelman toteuttamiseksi. Kuntoutustiimiin kuuluu useiden eri ammattiryhmien edustajia, kuten lääkäri, sairaanhoitaja, fysioterapeutti, sosiaalityöntekijä ja toimintaterapeutti. Moniammatillisen kuntoutuksen tulisi toteutua kaikilla potilailla riippumatta kuntoutuspaikasta. Sen on osoitettu nopeuttavan ja parantavan toimintakyvyn palautumista. Moniammatillisesta hoitomuodosta hyötyvät erityisesti ennestään hyväkuntoiset iäkkäät, mutta se vähentää myös erittäin huonojen kuntoutumistulosten määrää. (2)

Lonkkamurtuman jälkeistä kävelykykyä voidaan arvioida useilla eri mittareilla. Mittarina voidaan käyttää New Mobility Score-mittaria (NMS), joka arvioi kävelykykyä. Tästä on olemassa suomenkielinenkin versio. Mittari on kehitetty alun perin lonkkamurtumapotilaille, mutta mittaria voidaan kuitenkin käyttää muissakin sairauksissa, joihin liittyy kävelykyvyn heikentymistä. NMS-mittari arvioi kävelykykyä potilaan arkiympäristöissä: kotona, ulkona ja ostoksilla eli kaupassa. Jaossa jokaisesta kategoriasta on 0–3 pistettä. Kolme pistettä tarkoittaa itsenäistä kävelyä ilman vaikeuksia tai avun tarvetta, ja pistemäärä pienenee avuntarpeen tai kävelykyvyn rajoitteiden mukaan. (3)

Tämä opinnäytetyö koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja tutkimusosioista. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään lonkkamurtumia ja lonkkamurtumapotilaiden kuntoutusta erityisesti kävelykyvyn näkökulmasta. Lisäksi esitellään testejä ja mittareita, joilla kävelykykyä voidaan arvioida. Tutkimusosion tavoitteet on esitelty seuraavassa luvussa.

## 2. Opinnäytetyön tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen tavoitteena on selvittää, vaikuttaako kuntoutumisyksikkö varsinaissuomalaisen lonkkamurtumapotilaan kävelykyvyn palautumiseen neljän kuukauden kuluttua leikkauksesta. Tutkimuksessa vertaillaan tavallista terveyskeskusvuodeosastoa ja ortogeriatriasta vuodeosastoa kuntoutumisyksikköinä. Turkulaiset potilaat ovat oletetusti ja todennäköisimmin jatkokuntoutuneet ortogeriatrialla vuodeosastolla, kun taas muut varsinaissuomalaiset oletetusti ja todennäköisimmin tavallisilla terveyskeskusvuodeosastoilla. Mikäli potilas on asunut ennen murtumaa ympärivuorokautisessa hoitoyksikössä, on jatkokuntoutus yleensä toteutunut siellä.

Tutkimuksessa kävelykykyä tarkastellaan NMS-pisteiden avulla. NMS-pisteitä arvioidaan ennen murtumaa vallinneessa tilanteessa sekä postoperatiivisesti yhden ja neljän kuukauden kohdalla. NMS-pisteitä vertaillaan potilasryhmissä niin, että ortogeriatrialla kuntoutuneet ja tavanomaisilla terveyskeskusvuodeosastoilla kuntoutuneet muodostavat erilliset ryhmät. Jako tehdään kotikunnan mukaan. Ryhmät vertaillaan kliinisten taustamuuttujien suhteen, jotta varmistetaan ettei ryhmien välillä olisi lähtötilanteessa eroja. Lisäksi kliinisiä taustamuuttujia tarkastellaan myös kävelykyvyn mukaan vertaamalla paremman (7–9 pistettä) ja heikomman kävelykyvyn (0–6 pistettä) potilasryhmiä.

### 3. Kirjallisuuskatsaus

#### 3.1. Lonkkamurtumat

##### 3.1.1. Luokittelu

Lonkkamurtumat luokitellaan reisiluun kaulan, trokanteerisiin ja subtrokanteerisiin murtumiin. Reisiluun kaulan murtumat luokitellaan vielä dislokoitumattomiin ja dislokoituneisiin. Diagnostiikka perustuu kliiniseen tutkimukseen ja röntgenkuvaukseen. Röntgenissä kuvataan aina lantion AP-röntgenkuva ja lonkan sivukuva. Murtunutta lonkkaa verrataan terveeseen lonkkaan. (1,4)

##### 3.1.2. Esiintyvyys ja ilmaantuvuus

Lonkkamurtuma on vakavin iäkkäiden raajamurtuma. Suomessa leikataan vuosittain tämänhetkisten tilastojen mukaan yli 7000 lonkkamurtumaa. Noin 20 % murtumista tapahtuu tehostetun palveluasumisen ja ympärivuorokautisen hoidon asukkaille. Elinikäinen riski saada lonkkamurtuma ei ole muuttunut. (1) Lonkkamurtumien ikävakioitu ilmaantuvuus on kuitenkin laskenut 2000-luvulla. Erityisesti naisilla ikävakioitu ilmaantuvuus on vähentynyt: 2016 ilmaantuvuus oli 344,1 100 000 henkilöä kohden, kun se oli vuonna 1997 537,9 (5). Vanhuksilla lonkkamurtuman etiologia on tyypillisesti pienienenerginen trauma, esimerkiksi kaatuminen matalalta tasolta. (4) Yli 65-vuotiaista kolmasosa kaatuu ainakin kertaalleen vuodessa. Palvelutalossa asuvista ja yli 80-vuotiaista joka toinen kaatuu kertaalleen vuodessa. (6) Kaatumisista joka toinen aiheuttaa jonkinlaisen vamman ja 1–2 % vammoista on lonkkamurtumia. (7)

##### 3.1.3. Lonkkamurtumapotilaan erityispiirteitä

Lonkkamurtumapotilaat ovat useimmiten monisairaita ja hauraita iäkkäitä. Lonkkamurtuman ilmaantuvuus kasvaa yli 10-kertaiseksi 60:n ja 80:n ikävuoden välillä. Tyypillisiä potilaiden piirteitä ovat korkea ikä, heikentynyt liikuntakyky, heikko ravitsemustila, alhainen BMI ja Alzheimerin tauti tai muu muistisairaus. Tavallisia anamneesissa ovat lisäksi tietyt lääkitykset, päihteiden käyttö ja laitosasuminen. (1)

Lonkkamurtumista 90 % tapahtuu kaatumisen seurauksena. Lonkkamurtumia ennustaa korkea ikä, aiemmat murtumat ja vähäinen liikunta, sillä nämä lisäävät kaatumisten ja osteoporoosin todennäköisyyttä. (1) Mikäli potilaalla on ollut aikaisempi lonkkamurtuma, uuden murtuman, myös uuden lonkkamurtuman riski, on 2–3-kertainen (8).

Yksittäisten tekijöiden vaikutus riskiin on yleensä kohtalainen, mutta niiden yhteisvaikutus voi lisätä lonkkamurtumariskiä merkittävästi (1). Meta-analyysissä, joka kattoi 22 tutkimusta, todettiin suurentunut riski uuteen lonkkamurtumaan erityisesti naisilla, laitosasuvilla, osteoporoosia sairastavilla, huonon näkökyvyn omaavilla, muistisairailta, Parkinsonin tautia ja sydän- tai hengityssairauksia sairastavilla (9).

##### 3.1.4. Kuntoutumisennuste

Lonkkamurtuma heikentää potilaan fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä. Useat tekijät lisäävät riskiä toimintakyvyn heikkenemiselle ja kuolleisuuden kasvulle lonkkamurtuman jälkeen. Lonkkamurtuma huonontaa merkittävästi elämänlaatua. Lonkkamurtuman vakavuutta lisää paitsi terveydentilan heikentyminen myös sen yleisyys. (2,10)

Eräissä katsauksessa todettiin, että murtuman jälkeen 40–60 % potilaista pääsee takaisin murtumaa edeltävään liikuntakykyyn ja välineellisten toimintojen tasoon. Ennen murtumaa omatoimisesti selviytyneistä 20–60 % tarvitsivat apua 1–2 vuoden kuluttua murtumasta. Lisäksi havaittiin, että länsimaissa 10–20 % lonkkamurtumapotilaista päätyy ympärivuorokautiseen hoitoon murtuman seurauksena. (11)

### 3.1.5. Liikuntakyvyn muutokseen liittyviä ennustavia tekijöitä

Liikuntakyky heikkenee lonkkamurtuman myötä, ja sen palautumisen ennusteeseen vaikuttaa useampi tekijä. Suomalaisessa väestöpohjaisessa tutkimuksessa todettiin, että erityisesti ennen murtumaa itsenäisesti liikkuvien liikuntakyky heikkeni. Liikuntakyvyn heikkeneminen jo ennen murtumaa lisäsi taas tuetun asumisen tarvetta. (12)

Paremmen liikuntakyvyn saavuttamisen kulmakiviä ovat varhainen mobilisaatio ja intensiivinen liikuntaharjoittelu. Aikainen kuntoutus on tärkeää toimintakyvyn säilymisen ja komplikaatioiden estoa ajatellen. Varhainen mobilisaatio edistää kävelykyvyn palautumista ja pidentää hoitajakson lopussa mitattua kävelyn nopeutta (2). Intensiivisen liikuntaharjoittelun on huomattu parantavan kävelynopeutta, tuloksia Timed Up and Go-testissä, Instrumental Activities of Daily Living (IADL)-toimintoja ja tasapainoa (13).

Myös potilaat, joiden kognitio on heikentynyt, hyötyvät varhaisesta mobilisaatiosta ja liikuntaharjoittelusta. Fysioterapia on tärkeä osa kuntoutusta. Fysioterapiassa olisi tärkeää olla sisällettynä tavoitteellista mobilisaatioharjoittelua sekä tasapaino- ja toimintaharjoitteita. Optimaalisesti kuntoutus olisi hyvä toteuttaa moniammatillisen tiimin avulla, mikä tukisi kokonaisvaltaista toipumista ja toimintakyvyn palautumista. (2,14)

## 3.2. Lonkkamurtumapotilaan postoperatiivinen kuntoutus

### 3.2.1. Akuuttivaihe ja välitön postoperatiivinen vaihe

Lonkkamurtuman kuntoutuksen tavoitteet ovat komplikaatioiden ja uusintamurtumien ehkäisy sekä potilaan toimintakyvyn palauttaminen. Suomessa ei ole yksiselitteistä hoitopolkua, vaan kuntoutuksen toteutus riippuu pitkälti potilaan asuinkunnasta. (2)

Hyvin toimiva hoitoketju lyhentää leikkausviivettä ja nopeuttaa postoperatiiviseen kuntoutukseen siirtymistä. Potilaan nopea siirtyminen jatkohoitoon on tavoiteltavaa. Lisäksi on huomattu, että geriatriin osallistuminen potilaan hoitoon jo akuuttivaiheessa parantaa hoidon laatua sekä potilasturvallisuutta. (15) Akuutissa ortogeriatriassa hoitomallissa potilaan hoidossa on geriatriin lisäksi mukana myös moniammatillinen tiimi, johon kuuluvat myös ortopedi, anestesia- ja muu hoitohenkilöstö. (2)

Kun lonkkamurtuman akuuttihoito ja sitä seuraava kuntoutus toteutetaan ortogeriatriassa yksikössä, potilaat saavuttavat paremmat kuntoutustulokset. Potilaiden toimintakyky ja elämänlaatu ovat paremmat kuin tavallisessa ortopedisessä hoidossa. Yli 70-vuotiaiden välitön siirtäminen erilliselle geriatriaosastolle parantaa liikuntakykyä neljän kuukauden seurantapisteessä tavalliseen ortopediseen hoitoon verrattuna. Tämä osoittaa ortogeriatrian hoidon hyötyä iäkkäiden potilaiden hoidossa jo akuuttivaiheessa ja akuuttivaiheen jälkeen kuntoutuksessa. (15)

Ortogeriatriassa mallissa kuntoutus toteutetaan geriatriin johdolla moniammatillisessa tiimissä. Osastotyöskentelyssä tiimiin kuuluu geriatri, sairaanhoitaja, fysioterapeutti ja mahdollisesti myös

muita alan ammattilaisia. Geriatriin osallistuminen hoidon suunnitteluun on tehokkaampaa kuin pelkkä konsultointi. Tiimi laatii yksilölliset hoito-ohjeet ja suorittaa kattavan geriatrisen arvion. Potilaat kohdataan geriatriaoikeudellisesti vuodeosastokierrolla. Mallin tavoitteena on ehkäistä komplikaatioita, mahdollistaa varhainen hoito ja mobilisaatio sekä arvioida luustoterveyden jatkohoidon tarve. Geriatri vastaa jatkohoidon suunnittelusta ja laatii yksilöllisen kuntoutussuunnitelman. (2)

### 3.2.2. Ortogeriatrinen osastokuntoutus

Ortogeriatrisen kuntoutuksen tavoitteena on palauttaa potilaan toimintakyky mahdollisimman nopeasti sellaiseksi, että potilas voi palata entiseen asuinympäristöönsä. Moniammatillisen kuntoutuksen avulla lonkkamurtumapotilaan toimintakykyä parannetaan ja terveydentilaa edistetään. Ortogeriatrinen kuntoutus osoitetusti lyhentää sairaalahoidon kestoa sekä vähentää komplikaatioita ja kuolleisuutta ja lisää toimintakyvyn palautumista. Kuntoutuksen kulmakivenä on fyysinen harjoittelu, joka tukee toimintakyvyn palautumista ja nopeuttaa kotiutumista. Laaja-alainen, moniammatillinen kuntoutus on erityisen tärkeää kotona asuville potilaille, sillä se nopeuttaa toimintakyvyn palautumista ja kotiin palaamista. Toiminnassa korostuvat laaja-alainen arviointi, varhainen mobilisaatio, potilaan omatoimisuus ja yhteistyö avohoidon, potilaan sekä omaisten kanssa. (1,2,16,17)

Liikuntakyvyinkin osalta ortogeriatrisesta kuntoutuksesta on osoitettu hyötyjä. Vuosina 2008–2010 toteutetussa satunnaistetussa, prospektiivisessä ja rinnakkaisryhmäasetelmaa hyödyntäneessä kontrolloidussa tutkimuksessa todettiin, että geriatrisessa hoidossa olleet potilaat saavuttivat korkeammat Short Physical Performance Battery (SPPB) -testin pisteet kuin ortopedisessä hoidossa olleet potilaat. SPPB-testin pisteet toimivat tutkimuksen ensisijaisena tulosmuuttujana, ja pisteet arvioitiin neljän kuukauden jälkeen leikkauksesta. Testissä mitataan tasapainoa, tuolilta ylösnousua ja kävelynopeutta. Geriatrisen kuntoutuksen potilailla keskimääräinen pistemäärä oli 5,12, kun taas tavanomaisen ortopedisen hoidon potilailla vastaava luku oli 4,38. Tulokset osoittavat, että iäkkäiden lonkkamurtumapotilaiden hoito tulisi järjestää ortogeriatrisen mallin mukaisesti. Erityisesti vähintään 70-vuotiaiden lonkkamurtumapotilaiden välitön ohjaaminen kokonaisvaltaiseen geriatriseen kuntoutukseen paransi liikuntakykyä neljän kuukauden kohdalla verrattuna tavanomaiseen ortopediseen hoitoon. (18)

### 3.2.3. Kotikuntoutus

Kotiutus valmistellaan ja suunnitellaan yhteistyössä moniammatillisen tiimin ja potilaan sekä hänen läheistensä kanssa. Suunniteltu kuntoutus kotiin parantaa potilaan toimintakykyä. Kuntoutussuunnitelma luo perustan liikuntaharjoittelun ja kuntoutumisen jatkumiselle osastolta kotiutumisen jälkeen.

Lopullinen hoitotulos kuntoutumisesta on havaittavissa noin puolen vuoden päästä kuntoutuksen aloittamisesta, joskin kehitystä saattaa tapahtua jopa vuoden ajan. Kuntoutusosastolla saavutetut kuntoutuksen hyödyt ja tulokset hälvenevät nopeasti, mikäli kotikuntoutusta ei toteuteta optimaalisesti. Yksilöllinen ja progressiivista lihasvoimaharjoittelua sisältävä ja tarpeeksi pitkäkestoinen fyysinen harjoittelu parantaa liikunta- ja toimintakyvyn palautumista, sairaalavaiheen jälkeenkin. Tämän tyyppinen liikuntaohjelma on tehokkaampi, kuin esimerkiksi pelkkä kävelyharjoittelu. (1,2,19)

### 3.2.4. Tilanne Suomessa

Kansainvälisesti tai Suomessaakaan ei ole standardoitua yksiselitteistä hoitopolkua lonkkamurtumapotilaille. Kuntoutuskäytännöt ovat alueellisesti erilaisia. Asianmukaisen kuntoutuksen puuttuminen tekee alkuvaiheen tehokkaasta hoidosta ja leikkauksen tuloksesta huonompia. Kuntoutuksen tulisi olla standardoitua jokaisessa hoidon vaiheessa. (2)

Hyvinvointialueilla on harvoin geriatrisesti keskitettyä kuntoutuspaikkaa. Potilaat siirtyvät lyhyen akuuttivaiheen hoitajakson jälkeen terveystieteisiin jatkohoitoon ja kuntoutuksen laatu on tällöin hajanaista. Ortogeriatrissa tavoitteena on nimenomaan sujuva hoitoketju, komplikaatioiden tunnistaminen ajoissa ja niiden esto. (20)

Geriatrijohtoisella moniammatillisella kuntoutuksella on saavutettu hyviä kuntoutustuloksia Suomessa. Vuonna 2006 Lahden kaupunginsairaalaan perustettiin moniammatillinen ortopedinen kuntoutusosasto lonkkamurtumapotilaille. Se lyhensi merkittävästi jonotus- ja hoitoaikoja sekä vähensi kustannuksia. (21) Moniammatillinen ortopedinen kuntoutusosasto löytyy Päijät-Hämeen hyvinvointialueelta edelleen, mutta ortogeriatriseksi osastoksi sitä ei niinkään voi kutsua, sillä geriatri ei ole mukana säännöllisesti potilaiden hoidossa (22). Lisäksi vuonna 2014 Pohjois-Pohjanmaalla tehtiin tutkimus lonkkamurtumapotilaiden kuntoutuksesta, jossa havaittiin hyötyä sekä geriatrivetoisesta että fyysispainotteisesta kuntoutuksesta (23).

Seinäjoen keskussairaalassa tutkittiin yli 65-vuotiaiden lonkkamurtumapotilaiden ennustetekijöitä vuosina 2007–2015. Potilailla, jotka saivat kattavan geriatrisen arvion ja joilla geriatri osallistui hoitoon lonkkamurtumapotilaiden akuuttihoitoon vaiheessa ortopedian vuodeosastolla, yhden kuukauden kuolleisuus oli selvästi pienempi. Kuolleisuuden vähentämiseksi ja hoidon laadun parantamiseksi lonkkamurtumapotilaita hoitavien sairaaloiden tulisi harkita yhtenäisen, moniammatillisen ortogeriatrisen hoitomallin käyttöönottoa. (24) Seinäjoella geriatrisessa yksikössä tehdään edelleen tiivistä yhteistyötä ortopedian kanssa. Ortogeriatrisessa toiminnassa geriatri on mukana yli 65-vuotiaiden lonkkamurtumapotilaiden hoidossa ortopedisellä osastolla, sekä murtuman jälkeisellä geriatrisella vastaanottokäynnillä. (25)

Moniammatillisen geriatrisen tiimin on lisäksi todettu ehkäisevän tehokkaasti sairaalakaatumisia ja niistä seuranneita vammoja. (26) Keski-Suomen keskussairaalassa vuosituhatvuotisen vaihteessa tehdyssä tutkimuksessa, jossa arvioitiin geriatrisen kuntoutuksen vaikutusta muistisairaisiin lonkkamurtumapotilaisiin, todettiin, että myös lievästi ja keskivaikeasti muistisairaat hyötyvät leikkauksen jälkeisestä kuntoutuksesta. (27)

### 3.3. Liikuntakykyä mittaavat testit

#### 3.3.1. New Mobility Score

Lonkkamurtumapotilaiden liikuntakyvyn arvioon ennen murtumaa ja murtuman jälkeen on kehitetty New Mobility Score-mittari (NMS). Tästä on olemassa suomenkielinenkin versio. NMS on tarkoitettu kävelykyvyn arviointiin. Testi soveltuu erinomaisesti sairaalahoitoa edeltävän, kuntoutuksen aikaisen ja kotiutumisen jälkeisen liikuntakyvyn vertailuun. NMS on alun perin kehitetty lonkkamurtumapotilaille, mutta se soveltuu myös muihin sairauksiin, joihin liittyy haasteita kävelykyvyssä. Mittari arvioi kävelyä kolmessa arkiympäristössä: kotona, ulkona sekä ostoksilla. Kaikista saa 0–3 pistettä, sen mukaan, mikä on apuvälineiden tai avun tarve. Testin kokonaispistemääräksi tulee 0–9 pistettä. Taulukossa 1. NMS-mittarin pisteytysohje suomenkielisenä versiona. (3)

Edeltävä kävelykyky ennen sairaalaan joutumista ennustaa liikkumisen parantumista (28). Kliinisesti merkittäväksi kävelykyvyn parantumiseksi voidaan laskea tuloksen nousu yhdellä pisteellä. Mittaria voidaan hyödyntää lonkkamurtumapotilaiden kuntoutuksessa sekä tavoitteiden asettamisessa että aiemman toimintakyvyn saavuttamiseen pyrkimisessä. Mittari soveltuu käytettäväksi ensimmäisten viikkojen ja kuukausien ajan kotiutumisen jälkeen. (3)

Taulukko 1. New Mobility Score-mittarin pisteytys. Muokattuna lähteestä: Lääkärilehti: Pehkonen M, Suominen I, Seppälä L, Nuotio M. Uudet suomenkieliset mittarit helpottavat liikkumisen arviointia. (3)

Liikkuminen	Onnistuu ongelmitta, ei tarvetta apuvälineelle	Onnistuu apuvälineen kanssa	Onnistuu toisen henkilön avulla	Ei onnistu ollenkaan
Käveleminen kodissa (sisätilat)	3	2	1	0
Poistuminen kotoa (ulkona kävely)	3	2	1	0
Ostoksille meneminen (kaupassa kävely)	3	2	1	0

### 3.3.2. Cumulated Ambulation Score

Cumulated Ambulation Score soveltuu perusliikkumisen palautumisen arvioon akuutissa postoperatiivisessa vaiheessa. Tästäkin on tehty suomenkielinen versio. CAS on myös tarkoitettu erityisesti lonkkamurtumapotilaille, mutta soveltuu myös muille potilaille geriatrisessa sairaalahoidossa. (3) CAS arvioi liikkumista kolmessa tilanteessa: nouseminen sängystä ja asettuminen sänkyyn, käsinojallisesta tuolista nousu ja istuutuminen, sekä käveleminen sisätiloissa. Pisteitä saa 0–2 avun ja ohjeistuksen tarpeen mukaan. Kokonaispistemäärä CAS-testissä on 0–6 pistettä.

CAS-tuloksia voidaan tarkastella joko päiväkohtaisesti tai vaihtoehtoisesti voidaan yhdistää kolmen ensimmäisen postoperatiivisten päivien pisteet, jolloin yhteistulos on 0–18 pistettä. Päivittäisen tuloksen tarkastelu on hyödyllisempää, jos akuuttivaiheen sairaalajakso jää lyhyeksi. CAS on hyödyllinen työkalu, kun tarkastellaan kuntoutumisen ennustetta sairaalahoidon alkuvaiheessa. Yli 9 pistettä 1.–3. postoperatiivisen päivän jälkeen ennustaa sairaalasta uloskirjautumista alle 14 vuorokaudessa, kotiutumista omaan kotiin ja komplikaatioiden välttämistä. (3)

### 3.3.3. Muita mittareita

Fyysistä toimintakykyä mittaavia testejä on useita. Kaikki näistä eivät sovellu akuuttivaiheeseen potilaiden heikon liikkumiskyvyn vuoksi, kuten Timed Up and Go-testi ja Short Physical Performance Battery-testi. Siksi esimerkiksi NMS- ja CAS-testit soveltuvat paremmin lonkkamurtumapotilaiden liikuntakyvyn tarkasteluun välittömän toipumisen ja kuntoutuksen aikana. (3)

Timed Up and Go (TUG) -testi mittaa liikkumiskykyä, tarkemmin henkilön tasapainoa ja liikkumista. Suoritus vaatii lihasvoimaa, tasapainoa, nivelten liikkuvuutta, koordinaatiota ja näkökykyä sekä näiden yhteistoimintaa. Lisäksi monet kansalliset järjestöt ovat suositelleet TUG-testin käyttöä kaatumisriskin arvioinnissa (29). Testissä potilas nousee istumasta seisomaan, kävelee kolmen metrin matkan, kääntyy ja palaa istuutumaan takaisin tuoliin. Testissä mitataan suorituksen kesto sekunneissa ja suoriutumista voidaan mitata myös laadullisen arvion perusteella asteikolla 1–5, jossa 1 on normaali ja 5 erittäin epänormaali. Testissä potilas voi käyttää liikkumiseen apuvälinettä. (29,30)

Short Physical Performance Battery-testi (SPPB) eli lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö sopii seulontatestiksi ja postoperatiivisen kuntoutuksen edistymisen seurantaan. SPPB-testissä mitataan ikääntyneiden alaraajojen suorituskykyä. Tavoitteena on tunnistaa ikääntyneet, joilla on

kaatumisvaaraa lisäävä liikkumisvaikeus tai heikentynyt tasapaino. Testissä on 3 osiota, joissa testataan potilaan staattista tasapainoa, kykyä nousta tuolista ylös ja kävelyn nopeutta 4 metrin matkalla. Osioista saa 0–4 pistettä ja testin kokonaistulos on 0–12 pistettä. Mitä suurempi pistemäärä, sitä parempi liikkumiskyky potilaalla on. Kokonaispisteiden lisäksi on hyvä tarkastella eri osioiden suoritukset mahdollisten puutteiden ja lisäharjoittelun tarpeen vuoksi. (30) (31) Sekä TUG- että SPPB-testit ovat yleisesti fysioterapeuttien käytössä olevia fyysisen toimintakyvyn mittareita.

## 4. Kävelykyvyn muutos kotikuntien välillä Varsinais-Suomessa

### 4.1. Varsinais-Suomen lonkkamurtumatutkimus

Varsinais-Suomen lonkkamurtumatutkimus aloitettiin vuoden 2021 syyskuussa. Kaikki tutkimuksen potilaat ovat vähintään 70-vuotta täyttäneitä, ja heillä on ollut pienienerginen lonkkamurtuma. Potilaat on leikattu Turun yliopistollisessa keskussairaalassa. Tutkimusaineisto on kerätty Redcap-tietokantaan ja tutkimuksessa käytetty data on Turun yliopiston hallinnoima (32). Lähtötilanteessa potilailta on kartoitettu tausta- ja riskitekijöitä. Lisäksi on toteutettu seuranta yhden, neljän ja 12 kuukauden kuluttua murtuman ajankohdasta. Seurantasoitot on toteuttanut tutkimushoitaja. Soitto on mennyt suoraan potilaalle tai vaihtoehtoisesti, mikäli kognitio tai terveydentila ei ole sallinut keskustelua, voitiin haastatella potilaan omaista tai potilaan asioita tuntevaa hoitopaikan edustajaa.

Tutkimuksessa on ennen- ja jälkeen-vaihe ortogeriatrisen intervention suhteen. Tammikuussa 2023 alkoi traumaosastolla ortogeriatrinen toiminta, eli leikkaavassa yksikössä otettiin käyttöön ortogeriatrinen hoitomalli. Intervention jälkeisen vaiheen datan päivitys on vielä kesken. Tämän työn analyysit sijoittuvat ennen-vaiheeseen, jolloin ortogeriatrista toimintaa ei vielä ollut.

Varsinais-Suomen lonkkamurtumatutkimus on saanut Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin tutkimusluvan sekä eettisen toimikunnan puoltavan lausunnon. Suostumukset tutkimukseen osallistumiseen on saatu tutkittavilta tai heidän edustajiltaan.

Opinnäytetyössäni vertaan ortogeriatrisen ja tavanomaisen kuntoutusosaston eroja kävelykyvyn kehittymisen osalta. Turussa on jo ennen interventiota ollut ortogeriatrinen osasto, johon turkulaiset ovat todennäköisimmin siirtyneet jatkohoitoon. Muissa Varsinais-Suomen kunnissa tällaista ortogeriatrista hoitoa ei ole akuuttivaiheen jälkeen ollut saatavilla, vaan potilaat ovat kuntoutuneet tavallisilla terveyskeskusvuodeosastoilla. Näin ollen kotikuntaa on käytetty kuntoutuspaikan kategorisoiijana. Mikäli potilas on ollut ennen murtumaa ympärivuorokautisessa hoidossa, siirtyi potilas yleensä takaisin hoitokotiinsa menemättä jatkohoitoon toiselle vuodeosastolle. Ortogeriatrisella osastolla geriatri on mukana potilaan hoidossa yhdessä moniammatillisen tiimin kanssa. Ortogeriatrisen mallin tavoitteena on palauttaa toimintakyky mahdollisimman nopeasti sellaiseksi, että entiseen asuinympäristöön palaaminen onnistuu. Ortogeriatrinen hoito vähentää sairaalahoidon kestoa, komplikaatioita ja kuolleisuutta, sekä tukee toimintakyvyn palautumista.

### 4.2. Tutkimusaineisto

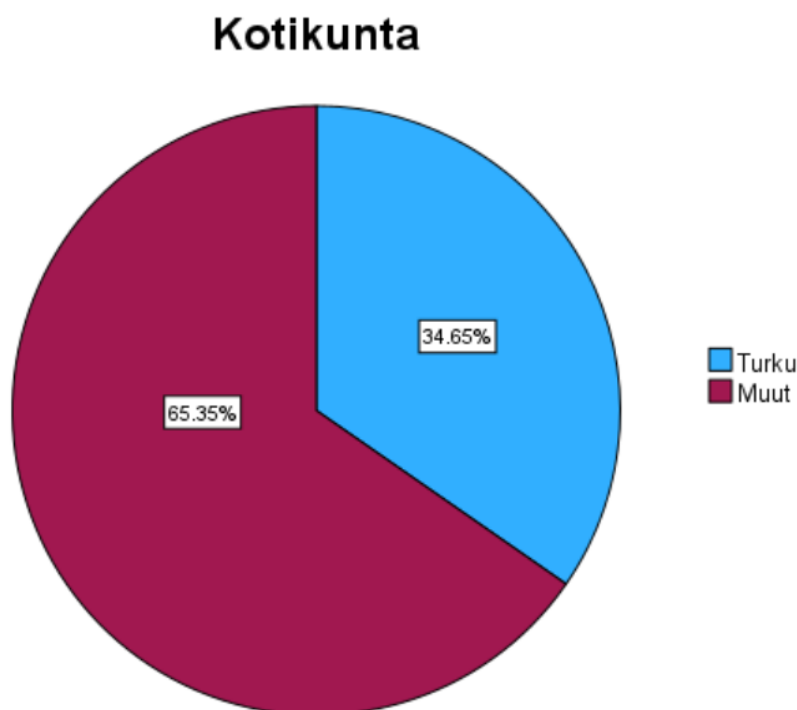
Tutkimuksessa on kerätty tietoa varsinaissuomalaisilta yli 70-vuotiailta, jotka ovat saaneet pienienerginen lonkkamurtuman. Tutkimusjoukossa on 430 potilasta, joista 30,5 % (131) miehiä ja 69,5 % (299) naisia. Mediaani-ikä tutkittavalla joukolla on 82 ja iän keskiarvo 82,9 vuotta, (keskihajonta 7.0). Turkulaisia oli tutkittavista 34,7 % (149) ja 65,3 % (281) tutkittavan kotikuntana oli muu Varsinais-Suomen kunta (Kaavio 1.). Varsinais-Suomen kuntia tutkimuksessa olivat: Aura, Kaarina, Kemiönsaari,

Koski tl, Kustavi, Laitila, Lieto, Loimaa, Marttila, Masku, Mynämäki, Naantali, Nousiainen, Oripää, Paimio, Parainen, Punkalaidun, Pyhäranta, Pöytyä, Raisio, Rusko, Salo, Sauvo, Somero, Taivassalo, Turku, Uusikaupunki ja Vehmaa. Populaatio Varsinais-Suomen alueella on noin 495000 (2025). Tutkittavilla oli reisiluun kaulan murtumia 61,4 % (264), pertrokanteerisia murtumia 34 % (146) ja subtrokanteerisia murtumia 4,7 % (20).

Tutkittavilta on heidän saapuessaan traumaosastolle kartoitettu taustatietoja ja riskitekijöitä. Tiedot on saatu yhdistelemällä sairaskertomusta ja haastattelua. Tässä opinnäytetyössä käytettyjä tietoja ja muuttujia ovat ikä, sukupuoli, kotikunta, asumismuoto ja epäilty tai todettu muistisairaus. Lisäksi toimintakykyä päivittäisissä tehtävissä mittaava Barthelin indeksi, ravitsemustilaa arvioiva Mini Nutritional Assessment lyhyt versio (MNA-SF), kävelykykyä mittaavat New Mobility Score-pisteet 0,1 ja 4 kuukauden kohdalla, sairastuvuutta arvioiva Charlson comorbidity indeksi (CCI) ja gerastenian astetta arvioiva Clinical Frailty Scale eli CFS-luokka. Leikkaukseen liittyviä tutkimustietoja, joita käytetään ovat sairastuvuutta arvioiva American Society of Anesthesiologists (ASA)-luokka ja murtumatyyppi.

Selvitettiin myös 4AT-testin tulos ja se, minä postoperatiivisena päivänä (1–3) testi oli suoritettu. 4AT-testin avulla seulottiin deliriumia ja arvioitiin kognition tilaa. Osastojakson päättymisen yhteydessä kartoitettiin potilaan jatkohoitopaikka ja kestopatentin käyttö (jätetty tai ei jatkohoitoon siirtyessä).

Kaavio 1. Tutkittavien kategorisointi kotikunnittain, n=431



### 4.3. Tutkimuksen tavoitteet ja hypoteesi

Tutkimuksen tavoitteena on tutkia, miten liikuntakyvyn palautuminen lonkkamurtuman jälkeen eroaa ortogeriatriisella osastolla kuntoutuvien ja tavanomaisella terveyskeskusvuodeosastolla kuntoutuvien välillä. Tarkoituksena on selvittää ortogeriatriisen jatkohoidon vaikutusta kävelykyvyn palautumiseen lonkkamurtuman jälkeen. Tutkimuksessa tutkittavan kotikaupunki on ollut ainut keino kategorisoida jatkohoitopaikka ja siksi ryhmät on kategorisoitu niin, että turkulaiset muodostavat toisen ryhmän ja muissa kunnissa asuvat toisen vertailuryhmän. Turkulaiset ovat todennäköisimmin siirtyneet ortogeriatriiselle osastolle jatkohoitoon akuuttivaiheen jälkeen. Liikuntakyvyn arviointiin on käytetty New Mobility Score- mittaria (NMS). Hypoteesina on, että ortogeriatriisella osastolle kuntoutuneiden NMS-pisteet olisivat korkeammat kuin muiden kuntien potilailla 4 kuukauden kohdalla.

Lisäksi ryhmien kliinisiä taustamuuttujia vertaillaan ristiintaulukoimalla, jotta nähdään, erosivatko tutkittavat ryhmät toisistaan jo lähtötilanteessa. Kliiniset taustamuuttujat ristiintaulukoidaan myös NMS-pisteiden suhteen ennen murtumaa, heikomman ja paremman kävelykyvyn ryhmissä. Näin saadaan tietoa, onko vertailu ryhmien välillä luotettavaa ja mitkä kliiniset ominaisuudet vaikuttavat kävelykykyyn.

### 4.4. Analyysimenetelmät

Ristiintaulukointi kuntoutusryhmien erojen vertailemiseksi tehtiin koko tutkitulla joukolla. Ryhmät kategorisoitiin jaolla Turku eli ortogeriatriisella osastolla kuntoutuneet ja muut kunnat eli tavanomaisella osastolla kuntoutuneet. (Taulukko 2.) Ortogeriatrialla kuntoutuneiden ja tavanomaisella osastolla kuntoutuneiden ryhmät vertailtiin kliinisten ominaisuuksien suhteen siten, että nähtiin, erosivatko ryhmät valmiiksi toisistaan. Analysointi tehtiin ristiintaulukoimalla ja tarkastelemalla p-arvot Khiin neliö- testillä. Lisäksi analysoitiin kliinisten ominaisuuksien vaikutusta NMS-pisteisiin ennen murtumaa vallinneessa tilanteessa, heikomman ja paremman kävelykyvyn ryhmissä. Vertailu analysoitiin ristiintaulukoimalla ja tarkastelemalla p-arvot Khiin neliö- testillä.

Taustamuuttujatkin on kategorisoitu. Ristiintaulukoitavia kliinisiä taustamuuttujia ovat sukupuoli, ikä, murtumatyyppi, CFS-luokka, MNA-pisteet, postoperatiiviset 4AT-pisteet, muistisairaus, asumismuoto, ASA-luokitus, katetrin poisotto, komorbiditeetit ja Barthelin indeksi. (Taulukot 2. ja 3.)

NMS-pisteiden keskiarvojen kehittyminen seurannan aikana ja näin ollen, kuntoutuspaikan vaikutus liikuntakykyyn eli NMS-muuttujaan analysoitiin toistomittausanalyysillä (repeated measures ANOVA). Analyysit on tehty SPSS 29- ohjelmalla (IBM Statistics data editor).

## 5. Tulokset

Tutkituista lonkkamurtumapotilaista 149 (34,7 %) olivat turkulaisia, jotka todennäköisimmin siirtyivät kuntoutumaan ortogeriatriiselle osastolla. Tutkittavista 281 (65,4 %) oli muualta Varsinais-Suomesta ja siirtyivät todennäköisimmin kuntoutumaan tavanomaisille terveyskeskusvuodeosastoille. Tutkituista suurin osa (47 %) oli 80–89-vuotiaita. Asumismuotona 78 %:lla oli koti ja 16 %:lla laitosasuminen. Ennen murtumaa ympärivuorokautisessa hoidossa olevia tutkittavia ei ole rajattu pois analyyseistä, ja he kotiutuivat akuuttijakson jälkeen useimmiten suoraan takaisin hoitokotiinsa.

## 5.1. Kuntoutuspaikan mukaan kategorisoitujen ryhmien vertailu

Kuntoutusryhmien välillä ei havaittu ristiintaulukoinnin perusteella merkitseviä eroja sukupuolen, iän, murtumatyyppin, CFS-luokan, MNA-pisteiden, postoperatiivisten 4AT-pisteiden, muistisairauden, asumismuodon, ASA-luokituksen, komorbiditeettien tai Barthelin indeksin suhteen.

Ainoastaan katetrin poisoton suhteen ryhmät erosivat merkitsevästi ( $p < 0,001$ ). Turkulaisista 40 %:lla oli poistettu katetri traumaosastolta siirtyessä, kun taas vastaavasti muiden varsinaissuomalaisten ryhmän luku oli 25 %. (Taulukko 2.)

Taulukko 2.

Taustamuuttajat ortogeriatrisen ja muun jatkohoidon muodostamien ryhmien mukaan luokiteltuina.

Muuttuja	Luokka	Kaikki n (%) (430)	Turku n = (%)	Muut kunnat n = (%)	p-arvo
<b>Sukupuoli</b>					0,759
	Mies	131 (30 %)	44 (30 %)	87 (31 %)	
	Nainen	299 (70%)	105 (70%)	194 (69%)	
<b>Ikä</b>					0,789
	70–79	141 (33%)	53 (36%)	88 (31%)	
	80–89	203 (47%)	67 (45%)	136 (49%)	
	≥ 90	85 (20%)	29 (19%)	56 (20%)	
	Puuttuvat tiedot 1				
<b>Murtumatyyppi</b>					0,175
	Intrakapsulaarinen	264 (61%)	98 (66%)	166 (59%)	
	Ekstrakapsulaarinen	166 (39%)	51 (34%)	115 (41%)	
<b>Muistisairaus</b>					0,276
	Ei tiedossa	285 (66%)	99 (66 %)	186 (66 %)	
	Epäilty/ tutkimukset kesken	35 (8 %)	16 (11 %)	19 (7 %)	
	Todettu	110 (26 %)	34 (23 %)	76 (27 %)	
<b>CFS-luokka</b>					0,230
	1–3 (ei gerasteniaa)	81 (19 %)	22 (15 %)	59 (21 %)	
	4–6 (lievä/keskivaikea)	248 (58 %)	93 (62 %)	155 (55 %)	
	7–9 (vaikea gerastenia)	101 (23 %)	34 (23 %)	67 (24 %)	
<b>MNA-SF 0–14 p (Ennen murtumaa ravitsemustila)</b>					0,395
	12–14 p normaali ravitsemustila	132 (34 %)	43 (31 %)	89 (35 %)	
	8–11 p riski vajaaravitsemukseen	174 (44,5 %)	59 (43 %)	115 (45 %)	
	0–7 p vajaaravitsemus	85 (22 %)	35 (26 %)	50 (20 %)	

	Puuttuvat tiedot 39				
<b>Postoperatiiviset 4AT-pisteet (0–12 p)</b>					0,396
	0 p normaali	144 (40 %)	43 (35 %)	101 (42 %)	
	1–3 p mahdollinen kognitiivinen heikentyminen	87 (24 %)	33 (27 %)	54 (23 %)	
	>4 mahdollinen sekavuustila ± kognitiivinen heikentyminen	132 (36 %)	47 (38 %)	85 (35 %)	
	Puuttuvat tiedot 67				
<b>Asumismuoto</b>					0,118
	Koti (yksin tai jonkun kanssa)	337 (78 %)	113 (76 %)	224 (80 %)	
	Palveluasuminen	24 (6 %)	13 (9 %)	11 (4 %)	
	Laitosasuminen	69 (16 %)	23 (15 %)	46 (16 %)	
<b>ASA-luokitus</b>					0,363
	I–II (hyvä yleistila)	33 (8 %)	9 (6 %)	24 (9 %)	
	III–IV (heikentynyt yleistila)	396 (92 %)	139 (94 %)	257 (91 %)	
	Puuttuvat tiedot 1				
<b>Katetri poistettu</b>					<0,001
	Ei	300 (70 %)	89 (60 %)	211 (75 %)	
	Kyllä	130 (30 %)	60 (40 %)	70 (25 %)	
<b>Komorbiditeetit (ACCI, 3–33 p)</b>					0,212
	3 p matala	52 (12 %)	14 (9 %)	38 (14 %)	
	>4 p korkea	378 (88 %)	135 (91 %)	243 (86 %)	
<b>Barthel-indeksi (Ennen murtumaa 0–100 p)</b>					0,270
	>60	319 (80 %)	109 (77 %)	210 (81 %)	
	0–60	81 (20 %)	33 (23 %)	48 (19 %)	
	Puuttuvat tiedot 30				
CFS = CLINICAL FRAILITY SCALE, MNA-SF score = Mini Nutritional Assessment-Short Form, ASA = American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification, ACCI=Age-Adjusted Charlson Comorbidity Index					

## 5.2. Kävelykyvyn mukaan kategorisoitujen ryhmien vertailu

Seuraavaksi tutkittiin kliinisten taustamuuttujien eroja heikomman ja paremman kävelykyvyn ryhmissä. Ristiintaulukointi kävelykyvyn ryhmien vertailemiseksi tehtiin koko tutkitulla joukolla. Ristiintaulukoimista varten NMS-pisteet kategorisoitiin heikomman kävelykyvyn (0–6 pistettä) ja paremman kävelykyvyn (7–9 pistettä) ryhmiin. Tutkittavat muuttujat kategorisoitiin samalla tavalla kuin aiemmassa ristiintaulukoinnissa. (Taulukko 3.)

Kävelykyvyn ryhmät erosivat toisistaan iän suhteen tilastollisesti merkitsevästi ( $p < 0.0001$ ). 70–79-vuotiaista potilaista enemmistö (61.5 %) kuului paremman kävelykyvyn ryhmään, kun taas yli 90-vuotiaista 82 % kuului heikomman kävelykyvyn ryhmään. Ryhmät erosivat toisistaan CFS-luokan suhteen ( $p < 0.0001$ ). Potilaista, joiden CFS-luokka oli 1–3, lähes kaikki (93 %) kuuluivat paremman kävelykyvyn ryhmään. Vastaavasti vaikean gerastenian luokasta (CFS 7–9) 91.5 % kuuluivat heikomman kävelykyvyn ryhmään. Muistisairaudella oli myös merkitystä. ( $p < 0.0001$ ): todetun muistisairauden omaavista potilaista 78 % kuuluivat heikomman kävelykyvyn ryhmään, kun taas ilman muistisairautta olevista enemmistö kuuluivat paremman kävelykyvyn ryhmään.

Ryhmät erosivat toisistaan toimintakykyä mittaavan Barthel-indeksin suhteen. Potilaista, joiden Barthel-indeksi oli yli 60 pistettä, 59 % kuului paremman kävelykyvyn ryhmään. Sen sijaan lähes kaikki (97.5 %) potilaat, joiden Barthel-indeksi oli 60 tai alle, kuuluivat heikomman kävelykyvyn ryhmään.

Ryhmät erosivat toisistaan asumismuotoa tarkastellessa. Kotona asuvista potilaista enemmistö (56 %) kuului paremman kävelykyvyn ryhmään, kun taas ympärivuorokautisessa hoidossa asuvista 94 % kuului heikomman kävelykyvyn ryhmään. Ravitsemustilassa (MNA-SF-score) havaittiin vastaava yhteys ( $p < 0.0001$ ): hyvin ravituista potilaista 73,5 % kuului korkeiden pisteiden ryhmään, kun taas vajaaravituista 76 % oli alhaisten pisteiden ryhmässä.

Postoperatiiviset 4AT-pisteet olivat yhteydessä kävelykykyyn ( $p < 0.0001$ ). Potilaista, joilla oli 4AT-pisteitä yli 4 (viitaten mahdolliseen deliriumiin), 68 % kuului alhaisten pisteiden ryhmään. Komorbiditeetit (ACCI > 4 p) ja ASA-luokka III-IV olivat merkittävästi yhteydessä huonompaan liikuntakykyyn (molemmissa  $p < 0.0001$ ).

Katetrin poiston suhteen ryhmät erosivat ( $p = 0.004$ ). Potilaat, joilta katetri oli poistettu (129, 32 %) traumaosaston hoitojaksolla, eli aivan akuuttivaiheessa, kuuluivat useammin paremman kävelykyvyn ryhmään (57 % vs. 43 %).

Kävelykyvyn ryhmät erosivat toisistaan seuraavien taustamuuttujien suhteen: ikä, CFS-luokka, muistisairaus, Barthel-indeksi, asumismuoto, ravitsemustila (MNA-SF), postoperatiivinen kognitio (4AT), ASA-luokka, katetrin poisotto ja komorbiditeetti (ACCI).

Sukupuolella ( $p = 0.534$ ) ja murtumatyypillä ( $p = 0.236$ ) ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa kävelykyvyn ryhmien välillä.

Taulukko 3.

Heikomman ja paremman kävelykyvyn ryhmien erot ennen murtumaa vallinneessa tilanteessa taustamuuttujien suhteen

Muuttuja	Luokka	Kaikkien (%) (430)	NMS-pisteet matalat 0–6 p n=211 (53 %)	NMS-pisteet korkeat 7–9 p n=187 (47 %)	p-arvo
<b>Sukupuoli</b>					0.534
	Mies	131 (30 %)	67 (55 %)	54 (44 %)	
	Nainen	277 (70 %)	144 (52 %)	133 (48 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		
<b>Ikä</b>					<0.0001
	70–79	135 (34 %)	52 (38.5 %)	83 (61.5 %)	
	80–89	186 (47 %)	97 (52 %)	89 (48 %)	
	≥ 90	76 (19 %)	62 (82 %)	14 (18 %)	
			Puuttuvat tiedot 33		
<b>Murtumatyyppi</b>					0.236
	Intrakapsulaarinen	241 (61 %)	122 (51 %)	119 (49 %)	
	Ekstrakapsulaarinen	157 (39 %)	89 (57 %)	68 (43 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		
<b>Muistisairaus</b>					<0.0001
	Ei tiedossa	264 (66,3 %)	110 (42 %)	154 (58 %)	
	Epäilty/ tutkimukset kesken	33 (8.3 %)	22 (67 %)	11 (33 %)	
	Todettu	101 (25.4 %)	79 (78 %)	22 (22 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		
<b>CFS-luokka</b>					<0.0001
	1–3 (ei haurautta)	76 (19 %)	5 (7 %)	71 (93 %)	
	4–6 (lievä/keskivaikea)	228 (57 %)	120 (53 %)	108 (47 %)	
	7–9 (vaikea hauraus)	94 (24 %)	86 (91.5 %)	8 (8.5 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		
<b>MNA-SF, 0–14 p</b> (Ennen murtumaa ravitsemustila)					

	12–14 p normaali	132 (34 %)	35 (26.5 %)	97 (73.5 %)	<b>&lt;0.0001</b>
	8–11 p riski aliravitsemukseen	168 (44 %)	102 (61 %)	66 (39 %)	
	0–7 p aliravitsemus	83 (22 %)	63 (76 %)	20 (24 %)	
	Puuttuvat tiedot 39		Puuttuvat tiedot 32		
<b>Postoperatiiviset 4AT-pisteet (0–12 p)</b>					<b>&lt;0.0001</b>
	0 p normaali	134 (40 %)	46 (34 %)	88 (66 %)	
	1–3 p mahdollinen kognitiivinen heikentyminen	81 (24 %)	52 (64 %)	29 (36 %)	
	>4 mahdollinen sekavuustila ± kognitiivinen heikentyminen	121 (36 %)	82 (68 %)	39 (32 %)	
	Puuttuvat tiedot 67		Puuttuvat tiedot 32		
<b>Asumismuoto</b>					<b>&lt;0.0001</b>
	Koti (yksin tai jonkun kanssa)	310 (78 %)	137 (44 %)	173 (56 %)	
	Palveluasuminen	23 (6 %)	13 (56.5 %)	10 (43.5 %)	
	Laitosasuminen	65 (16 %)	61 (94 %)	4 (6 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		
<b>ASA-luokitus</b>					<b>&lt;0.0001</b>
	I–II (hyvä yleiskunto)	32 (8 %)	4 (12.5 %)	28 (87.5 %)	
	III–IV (heikentynyt yleiskunto)	365 (92 %)	206 (56 %)	159 (44 %)	
	Puuttuvat tiedot 33				
<b>Katetri poistettu</b>					<b>0.004</b>
	Ei	269 (68 %)	156 (58 %)	113 (42 %)	
	Kyllä	129 (32 %)	55 (43 %)	74 (57 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		
<b>Komorbiditeetit (ACCI, 3–33 p)</b>					<b>&lt;0.0001</b>
	3 p matala	52 (13 %)	10 (19 %)	42 (81 %)	
	>4 p korkea	346 (87 %)	201 (58 %)	145 (42 %)	
			Puuttuvat tiedot 32		

<b>Barthel-indeksi</b> (Pre-fracture function 0–100 p)					<b>&lt;0.0001</b>
	>60	313 (80 %)	129 (41 %)	184 (59 %)	
	0–60	79 (20 %)	77 (97.5 %)	2 (2.5 %)	
	Puuttuvat tiedot 30		Puuttuvat tiedot 32		
CFS = CLINICAL FRAILTY SCALE, MNA-SF score = Mini Nutritional Assessment-Short Form, ASA = American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification, ACCI=Age-Adjusted Charlson Comorbidity Index					

### 5.3. NMS-pisteiden keskiarvojen kehitys kuntoutusosastojen välillä

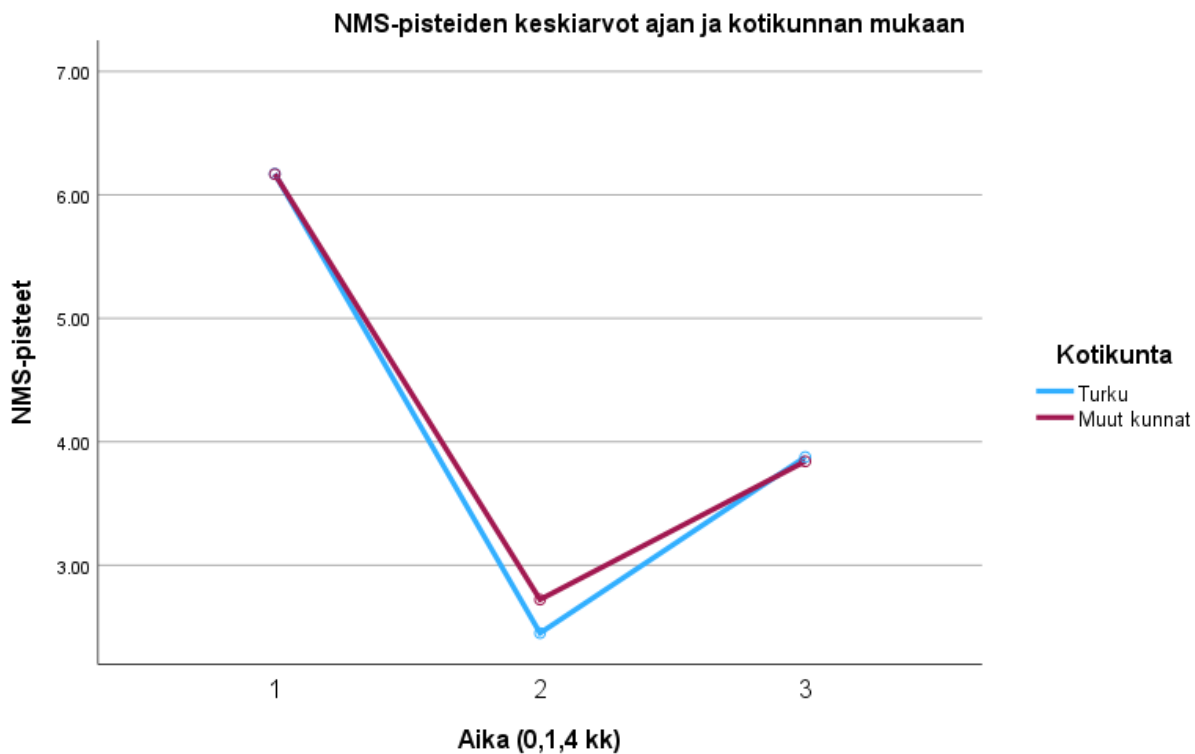
Kun oli saatu tieto kotikuntien ja kävelykyvyn ryhmien välisistä eroista, siirryttiin tutkimaan NMS-pisteiden muutosta ajan kuluessa. Muutosta tutkittiin kahdessa eri ryhmässä, ortogeriatriella osastolla kuntoutuvien ja tavanomaisilla terveyskeskusosastoilla kuntoutuvien välillä. Repeated measures ANOVA-analyysillä tarkasteltiin NMS-pisteiden muutosta kolmen mittausajankohdan (lähtötilanne ennen murtumaa, 1 kk ja 4 kk) välillä sekä sitä, eroavatko muutokset kuntoutusosaston mukaan.

NMS-pisteiden osalta turkulaisia oli 129 ja muita kuntalaisia 226. Ortogeriatrialla kuntoutuvien keskiarvo ennen murtumaa oli 6,2, yhden kuukauden seurannassa 2.5 ja neljän kuukauden seurannassa 3,9. Muualla kuntoutuneiden keskiarvo ennen murtumaa oli 6.2, yhden kuukauden seurannassa 2.7 ja neljän kuukauden seurannassa 3.8. Molempien ryhmien lähtötilanteen keskiarvo 6,2 kertoo, että tutkittava pystyy kävelemään sisällä ja ulkona sekä kaupassakin apuvälineen kanssa tai ilman. Yhden kuukauden seurannassa ortogeriatrialla kuntoutuvien pistemäärä 2,5 kertoo jo hyvinkin rajoittuneesta kävelykyvystä. Molempien ryhmien 4 kuukauden lukema kertoo myös alentuneesta kävelykyvystä.

Toistomittausanalyysillä voitiin todeta, että mittausajankohdalla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus NMS-pisteisiin, sillä ajan vaikutus Pillai's Trace -testillä p-arvo <0.001. Tämä osoittaa, että koko joukon NMS-pisteet muuttuivat ajan kuluessa merkitsevästi siten, että ne laskivat 1 kuukauden kohdalla ja palautuivat osittain 4 kuukauden kohdalla. Sen sijaan hypoteesin vastaisesti kuntoutusosastojen välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa kävelykyvyn parantumisessa ennen murtumaa ja 4 kuukauden seurantapisteen välillä. P-arvo Pillai's Trace testillä oli 0,444.

Kuvassa 2 on esitetty molempien kotikuntaryhmien NMS-pisteiden keskiarvot toistomittausviivakaaviona.

Kuva 2.



## 6. Pohdinta

### 6.1. Yhteenveto päätuloksista

Tutkimuksessa arvioitiin lonkkamurtumapotilaiden kävelykyvyn muutosta New Mobility Score-mittarilla. Pisteet mitattiin ennen leikkausta sekä yhden ja neljän kuukauden jälkeen leikkauksesta. Kävelykyky muuttui ajan suhteen tilastollisesti merkitsevästi hypoteesin mukaisesti. NMS-pisteet laskivat yhden kuukauden kohdalla ja palautuivat osittain neljän kuukauden seurannassa, mikä kuvaa toipumisen alkuvaiheen haasteita ja osittaista toimintakyvyn palautumista seuranta-aikana. Sen sijaan hypoteesin vastaisesti ortogeriatrisella osastolla kuntoutuneiden ja muualla kuntoutuneiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa kävelykyvyn palautumisessa. Tässä tutkimuksessa jako tehtiin kotikunnittain, joten ei ollut merkitystä kuntoutuiko tutkittava Turussa vai muussa Varsinais-Suomen kunnassa.

Ennen toistomittausanalyysiä tehtiin ristiintaulukointi ryhmien vertailua varten. Ryhmät kategorisoitiin kuntoutuspaikan mukaan: ortogeriatrisella osastolla kuntoutuneet ja muualla kuntoutuneet. Kategorisointi tehtiin kotikunnan avulla. Haluttiin varmistaa, etteivät ryhmät eroa toisistaan jo valmiiksi. Kuntoutusryhmien ainoaksi tilastollisesti merkitseväksi eroksi kliinisissä ominaisuuksissa ja taustatiedoissa ilmeni katetrin poisto.

Tutkimuksessa tehtiin ristiintaulukointi myös heikomman ja paremman kävelykyvyn ryhmien vertailua varten. Haluttiin nähdä, minkä ominaisuuksien suhteen ryhmät eroavat. Taustamuuttujista ikä, gerastenian aste (CFS-luokka), muistisairaus, toimintakyky (Barthel-indeksi), asumismuoto, ravitsemustila (MNA-SF), kognitiivinen tila (4AT), sairastavuus (ASA-luokka) ja komorbiditeetit (ACCI) vaikuttivat tilastollisesti merkittävästi kävelykykyyn. Korkeammat NMS-pisteet liittyivät nuorempaan ikään, matalaan gerastenian asteeseen ja matalaan komorbiditeetti-indeksiin sekä parempaan ravitsemustilaan ja kognitioon. Lisäksi mikäli tutkittavalta oli otettu katetri pois akuuttivaiheessa,

kuului tutkittava tällöin useammin paremman kävelykyvyn ryhmään. Sukupuolella ja murtumatyyppillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kävelykykyyn.

Kävelykyky itsessään vaikuttaa tutkittaviin taustamuuttujiin, eli mikäli kävelykyky on huono, antaa se heikommat pisteet mm. CFS-luokkaan, Barthelin indeksiin ja MNA-seulontaan. Tämä saattaa selittyä sillä, että kävelykyky on näiden testien yksi mitattava asia. Tämä voi aiheuttaa mittareiden välistä päällekkäisyyttä ja sekoittavia yhteyksiä tulkintaan

Yllättävää tuloksissa oli, että hypoteesin vastaisesti ortogeriatrisen kuntoutuksen hyötyä ei tässä tutkimuksessa havaittu kävelykyvyn osalta 1kk ja 4kk kohdalla. Lisäksi katettrin poiston osuus on mielenkiintoinen.

## 6.2. Tulosten tulkinta ja vertailu aiempaan tutkimukseen

Tutkimuksen tulokset kuntoutuspaikan vaikutuksesta kävelykyvyn palautumiseen ovat hypoteesin vastaiset. Aiemman kirjallisuuden ja tutkimusten perusteella ortogeriatrisella hoitomallilla on osoitettuja hyötyjä myös kävelykyvyn palautumisessa ja paranemisessa. (16,18) Tässä tutkimuksessa kävelykykyä mitattiin kuitenkin NMS-mittarilla, kun taas aiemmissa tutkimuksissa on käytetty muita, laajemmin liikunta- ja toimintakykyä arvioivia menetelmiä. NMS-mittari arvioi kävelyä vain eri ympäristöissä ja on erottelukyvyltään melko karkea. Pistemäärän nousu edellyttää suhteellisen suurta muutosta toimintakyvyssä, minkä vuoksi pienemmät parannukset voivat jäädä mittarilla havaitsematta. Mittariin voi liittyä myös katto- ja lattiavaikutusta, mikä heikentää sen kykyä erotella sekä hyvä- että heikkokuntoisten potilaiden välisiä eroja.

Eräässä aiemmassa tutkimuksessa arvioitiin kävelykykyä käyttämällä SPPB-testistöä. Tutkimuksessa havaittiin merkitsevä ero ortogeriatrisen ja tavanomaisen ortopedisen hoitomallin välillä. Otokoko oli 400 ja potilaat 70-vuotta täyttäneitä. (18) Otokoko ja tutkimusryhmä olivat hyvinkin samanlaisia, kuin tässä tutkimuksessa. Erona oli kävelykyvyn arvioinnin työkalu. SPPB-testistö testaa myös staattista tasapainoa ja kykyä nousta tuolista ylös, kun taas NMS-mittarilla on omat rajoitteensa. Mittarivalinta voi olla selittävä tekijä tuloserolle tutkimusten välillä.

Lisäksi ortogeriatrisen hoidon vaikutuksia on useammin tarkasteltu toimintakyvyn, kuolleisuuden, komplikaatioiden ja sairaalahoidon keston näkökulmista, kuin varsinaisen liikuntakyvyn näkökulmasta. (17,24) Tulosten ristiriitaisuus aiempaan kirjallisuuteen nähden saattaa liittyä tutkimuksessa käytettyyn näkökulmaan, arvio kohdistui nimenomaan kävelykykyyn ja sen muutokseen NMS-mittarilla. Muussa kirjallisuudessa ortogeriatrisen mallin hyöty on painottunut enemmän laajempaan toimintakykyyn ja esimerkiksi hoitoaikaan sairaalassa ja palautumiseen. Kävelykyky on kuitenkin ominaisuutena hyvin spesifi ja NMS-pisteiden nousu edellyttää iäkkäältä potilaalta merkittävää käytännön toimintakyvyn lisääntymistä.

Tosin tutkimustuloksia löytyy moniammatillisen kuntoutuksen osalta paljon, jonka vuoksi joitain eroja pitäisi näkyä myös kävelykyvyn osalta neljän kuukauden seurannan osalta. (2,16) Toisaalta, mikäli NMS-mittari on liian karkea huomaamaan eroja tässä seurannan vaiheessa, erojen havaitseminen ryhmien välillä vaikeutuu.

Tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että turkulaisten ja muiden kuntalaisten ryhmät erosivat toisistaan katettrin poiston osalta. Ortogeriatrisella osastolla kuntoutuvilta katetri oli poistettu useammin akuuttihoiton aikana kuin muilta. Aikaisemman suomalaistutkimuksen tulokset korostavat virtsakatettrin varhaisen poistamisen merkitystä lonkkamurtumapotilaiden kuntoutuksessa. Katettrin varhaisella poistolla havaittiin suojaava yhteys sekä liikuntakyvyn heikkenemistä että tuetumpaan asumiseen siirtymistä vastaan (12). Myös tämän tutkimuksen ristiintaulukoinnissa huomattiin, että tutkittavat, joilta oli otettu katetri pois akuuttivaiheessa, kuuluivat useammin paremman kävelykyvyn ryhmään. Huomioitavaa tässä on, että kuntoutusryhmät eivät eronneet toisistaan lähtötilanteessa. Huomionarvoista on, että ortogeriatriasella osastolla kuntoutuvilla katettrin poisto oli ollut yleisempää jo akuutilla sairaalajaksolla kuin muilla jatkohoito-osastoilla kuntoutuvilla. On syytä pohtia, mikä voisi

selittää tätä. Yhtenä mahdollisena taustatekijänä voisi olla esimerkiksi hoitoaikojen pituus tai potilaiden kunto akuuttivaiheessa.

### 6.3. Tutkimuksen rajoitukset

Tutkimuksen kokonaisuudesta voidaan pitää riittävän suuruisena, sillä aikaisemmissa tutkimuksissa on saatu tilastollisesti merkittäviä tuloksia samankokoisilla tutkimusjoukoilla. Melko suuri otoskoko ja kliinisesti edustava aineisto tukee tulosten yleistettävyyttä. Sen sijaan ortogeriatriassa kuntoutuksessa olleiden tutkittavien määrä saattaa olla suhteellisesti liian pieni, jotta kuntoutusyksiköiden erot olisivat tulleet tilastollisesti merkitseviksi. Tutkimuksessa turkulaisia oli 149 ja muualla kuntoutuneita oli 281, mikä tarkoittaa, että ortogeriatriassa kuntoutujia oli vähemmän. Tämä epäsuhta ryhmäkokojen välillä voi osittain selittää sen, miksi merkittävää eroa kävelykyvyn palautumisessa ryhmien välillä ei havaittu.

Tutkimuksessa käytettiin tutkittujen koko joukkoa tarkasteltaessa kuntoutusryhmiä. Jo ennen murtumaa ympärivuorokautisessa hoidossa olevia potilaita ei rajattu analyysistä pois, vaikka he siirtyivät yleensä suoraan omiin hoitokoteihinsa jatkohoitoon. Lisäksi ei myöskään rajattu pois potilaita, jotka kotiutuivat suoraan traumaosastolta kotiin. Tätä voidaan pitää tutkimuksen keskeisenä rajoitteena, sillä ympärivuorokautisen hoidon potilaiden ja suoraan kotiin kotiutuneiden sisältyminen ryhmiin laimentaa kuntoutustuloksia. Tämä luo tutkimukseen valikoitumisharhan, jossa tutkimuksen edustava otos ei ole edustava koko tavoitteena olleesta kohdejoukosta. Kuitenkin suurin osa siirtyi osastumuotoiseen jatkohoitoon. Lisäksi tutkimuksessa on käytetty jatkohoitopaikan jaotteluun kotikuntaa. On vain voitu olettaa, että turkulaiset ovat siirtyneet ortogeriatrialle, mutta tarkkaa tietoa tällä jaottelulla ei saada. Pelkästään kotikunnan perusteella ei välttämättä voitu saada riittävän luotettavaa analyysia, koska sekoittavia tekijöitä saattoi olla mukana.

Ortogeriatriasta osastosta tiedetään, että resurssit kuntoutumiseen ovat selvästi paremmat ja kattavammat. Kuitenkin muut Varsinais-Suomen osastot voivat olla hyvinkin heterogeenisiä keskenään, eli kuntoutuksen sisältö ja intensiteetti voivat vaihdella suurestikin vuodeosastojen välillä. Tämä voisi selittää, miksi eroja ei huomattu. Tarkempi tieto Varsinais-Suomen eri kuntoutusyksiköiden eroista, esimerkiksi moniammatillisuuden toteutumisesta, kuntoutuksen intensiteetistä ja mobilisaation varhaisuudesta, voisi mahdollisesti selittää, miksi ortogeriatrian kuntoutuksen hyötyjä ei pystytty erottamaan. Lisäksi tässä tutkimuksessa tutkittavien yksilölliset erot kuntoutuksen toteutuksessa kiinnostaisivat.

Kävelykyvyn arviointiin käytetty NMS-mittari soveltuu hyvin lonkkamurtumapotilaiden kävelykyvyn arvioon. NMS-mittarin pisteytysohje on selkeä, mikä todennäköisesti vähentää tulkintavirheen riskiä. NMS-mittaria voidaan käyttää myös viikkojen tai kuukausien kuluttua kotiutumisesta (3). Näin ollen neljän kuukauden seuranta-aika on vielä NMS-mittarin käyttöalueella, mutta pidempi seuranta voisi kuvata toimintakyvyn palautumista kattavammin. Kuntoutuksen paras lopputulos toimintakyvyn palautumisessa on nähtävissä noin 6 kuukauden kuluttua hoidon aloituksesta ja joskus kehitystä voi tapahtua jopa vuoden ajan (2). Näin ollen neljän kuukauden seuranta-aikaa voidaan pitää tutkimuksen rajoitteena: ei voida tietää, olisiko ortogeriatrian jatkohoidon saaneilla kävelykyky ollut pidemmällä aikavälillä merkittävästi parempi kuin muun jatkohoidon saaneilla.

Lisäksi yhtenä rajoitteena tutkimukselle voidaan pitää potilaiden motivaation ja omaehtoisen kuntoutuksen toteutumisen puutteellista tietoa. Sekä tavanomaisen että ortogeriatrian kuntoutuksen kulmakiviä on kuntoutuksen aktiivinen jatkuminen osastokuntoutuksen jälkeen. Tehokkaankin osastokuntoutuksen hyödyt hiipuvat nopeasti, mikäli kuntouttavaa toimintaa ei ylläpidetä arjessa. Tässä tutkimuksessa ei ollut tietoa siitä, kuinka hyvin potilaat ovat noudattaneet jatkokuntoutusta osastolta poistuessa.

## 6.4. Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Vaikka tämä tutkimus ei osoittanut eroja lonkkamurtumapotilaiden kävelykyvyn muutoksessa eri kuntoutusosastojen välillä, on edelleen perusteltua kannustaa ortogeriatriksen hoitomallin käyttöönottoon. Tulosten ristiriitaisuus aiempaan kirjallisuuteen nähden saattaa liittyä tutkimuksessa käytettyyn näkökulmaan, mittariin, analyysien ryhmittelyyn tai muihin mainittuihin rajoitteisiin.

Ajatuksia tutkimuksen parantamisesta olisi muun muassa pidempi seuranta-aika, potilaiden motivaation seuranta sekä mahdollisesti NMS-mittarin rinnalle toinen mittari. Toisen mittarin tuominen NMS:n rinnalle lisäisi tietoa siitä, kehittyvätkö muut liikunnalliset ominaisuudet, kuten tasapaino tai alaraajavoima. Esimerkiksi sarkopenian arvioinnissa käytettäviä testejä voisi hyödyntää: puristusvoima, säären ympäröimitt ja SARC-F. Näin saataisiin mahdollisesti myös vastaus siihen, että onko NMS-pisteissä kehittyminen iäkkäälle liian haastavaa lonkkamurtuman jälkeen.

Analysointia ja tutkimusta voitaisiin myös kehittää jatkoanalyysien, jossa rajattaisiin hoivakotipotilaat joukon ulkopuolelle ja käytettäisiin jatkohoitopaikan kartoittamiseen tarkkaa jatkohoiton siirtymistietoa. Tällä tavalla saataisiin rajattua ortogeriatrialla osastolla kuntoutujat tarkasti ja eliminoitua tässä tutkimuksessa olleet sekoittavat tekijät. Näiden kehitystoimien avulla voitaisiin saada tarkempi käsitys ja analyysit ortogeriatriksen kuntoutuksen vaikutuksesta kävelykykyyn.

## Lähteet

1. Lonkkamurtuma [Internet]. [viitattu 29. heinäkuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50040#R1>
2. Lonkkamurtumapotilaan kuntoutus [Internet]. [viitattu 20. syyskuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo16179>
3. Lääkärilehti.fi [Internet]. 2024 [viitattu 3. lokakuuta 2025]. Uudet suomenkieliset mittarit helpottavat liikkumisen arviointia. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/uudet-suomenkieliset-mittarit-helpottavat-liikkumisen-arviointia/?public=67a8967bec2ea0b161d75656aa46dbeb>
4. Lonkan ja reisiluun murtumat - Duodecim [Internet]. [viitattu 29. heinäkuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dna/ltk/article/ykt00423/search/lonkkamurtuma>
5. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Sievänen H. Continuously declining incidence of hip fracture in Finland: Analysis of nationwide database in 1970-2016. *Arch Gerontol Geriatr.* 2018;77:64–7. doi:10.1016/j.archger.2018.04.008 PubMed PMID: 29684740.
6. Iäkkäiden kaatumiset - Duodecim [Internet]. [viitattu 29. heinäkuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dna/ltk/article/ykt00539/search/lonkkamurtuma>
7. Iäkkään kaatuminen [Internet]. [viitattu 29. heinäkuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo18201>
8. Lyles KW, Schenck AP, Colón-Emeric CS. Hip and other osteoporotic fractures increase the risk of subsequent fractures in nursing home residents. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* elokuuta 2008;19(8):1225–33. doi:10.1007/s00198-008-0569-3 PubMed PMID: 18301857; PubMed Central PMCID: PMC2562901.
9. Zhu Y, Chen W, Sun T, Zhang Q, Cheng J, Zhang Y. Meta-analysis of risk factors for the second hip fracture (SHF) in elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014;59(1):1–6. doi:10.1016/j.archger.2014.02.012 PubMed PMID: 24657007.
10. Peeters CMM, Visser E, Van de Ree CLP, Gosens T, Den Ouden BL, De Vries J. Quality of life after hip fracture in the elderly: A systematic literature review. *Injury.* heinäkuuta 2016;47(7):1369–82. doi:10.1016/j.injury.2016.04.018 PubMed PMID: 27178770.
11. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, ym. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr.* 2. syyskuuta 2016;16(1):158. doi:10.1186/s12877-016-0332-0 PubMed PMID: 27590604; PubMed Central PMCID: PMC5010762.
12. Pajulammi HM, Pihlajamäki HK, Luukkaala TH, Nuotio MS. Pre- and perioperative predictors of changes in mobility and living arrangements after hip fracture--a population-

based study. Arch Gerontol Geriatr. 2015;61(2):182–9. doi:10.1016/j.archger.2015.05.007 PubMed PMID: 26043958.

13. Bai F, Leng M, Zhang Y, Guo J, Wang Z. Effectiveness of intensive versus regular or no exercise in older adults after hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. Braz J Phys Ther. 2023;27(1):100482. doi:10.1016/j.bjpt.2023.100482 PubMed PMID: 36738661; PubMed Central PMCID: PMC9932354.
14. Dyer SM, Perracini MR, Smith T, Fairhall NJ, Cameron ID, Sherrington C, ym. Rehabilitation Following Hip Fracture. Teoksessa: Falaschi P, Marsh D, toimittajat. Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures [Internet]. 2nd p. Cham (CH): Springer; 2021 [viitattu 20. syyskuuta 2025]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565580/> PubMed PMID: 33347227.
15. Geriatri lonkkamurtumapotilaan akuuttihoitossa - käyttämätön mahdollisuus [Internet]. [viitattu 31. heinäkuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo14567>
16. Stenvall M, Olofsson B, Nyberg L, Lundström M, Gustafson Y. Improved performance in activities of daily living and mobility after a multidisciplinary postoperative rehabilitation in older people with femoral neck fracture: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. J Rehabil Med. huhtikuuta 2007;39(3):232–8. doi:10.2340/16501977-0045 PubMed PMID: 17468792.
17. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. Intensive geriatric rehabilitation of hip fracture patients: a randomized, controlled trial. Acta Orthop Scand. elokuuta 2002;73(4):425–31. doi:10.1080/00016470216324 PubMed PMID: 12358116.
18. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, ym. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. Lancet Lond Engl. 25. huhtikuuta 2015;385(9978):1623–33. doi:10.1016/S0140-6736(14)62409-0 PubMed PMID: 25662415.
19. Salpakoski A, Törmäkangas T, Edgren J, Kallinen M, Sihvonen SE, Pesola M, ym. Effects of a multicomponent home-based physical rehabilitation program on mobility recovery after hip fracture: a randomized controlled trial. J Am Med Dir Assoc. toukokuuta 2014;15(5):361–8. doi:10.1016/j.jamda.2013.12.083 PubMed PMID: 24559642.
20. Yle Uutiset [Internet]. 2017 [viitattu 28. syyskuuta 2025]. Ikäihmisten lonkkamurtumien hoitoa kehitetään – tavoitteena osaamiskeskus Etelä-Pohjanmaalle. Saatavissa: <https://yle.fi/a/3-9536743>
21. Lääkärilehti.fi [Internet]. 2014 [viitattu 30. heinäkuuta 2025]. Kuntoutusosaston perustamisen vaikutus lonkkamurtumapotilaiden hoitotuloksiin. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/terveydenhuoltoartikkelit/kuntoutusosaston-perustamisen-vaikutus-lonkkamurtumapotilaiden-hoitotuloksiin/?public=431d212ef878998cc163215352af2255>

22. Kuntoutusosastot. Päijät-Hämeen hyvinvointialue [Internet]. [viitattu 17. maaliskuuta 2026]. Saatavissa: <https://pajatha.fi/palvelut-ja-hoitoon-hakeutuminen/kuntoutus-ja-apuvalinepalvelut/kuntoutusosastot/>
23. Jalovaara AL, Juhana Leppilahti, Samppa Harmainen, Jaakko Sipilä, Riitta Antikainen, Maija Liisa Seppänen, Reeta Willig, Hannu Vähänikkilä, Jukka Ristiniemi, Pekka Rissanen, Pekka. Geriatric and physically oriented rehabilitation improves the ability of independent living and physical rehabilitation reduces mortality: a randomised comparison of 538 patients - Antti Lahtinen, Juhana Leppilahti, Samppa Harmainen, Jaakko Sipilä, Riitta Antikainen, Maija-Liisa Seppänen, Reeta Willig, Hannu Vähänikkilä, Jukka Ristiniemi, Pekka Rissanen, Pekka Jalovaara, 2015. Clin Rehabil [Internet]. 1. joulukuuta 2014 [viitattu 25. helmikuuta 2026]. Saatavissa: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0269215514559423>
24. Pajulammi H. Hip fracture patients' care and predictors of outcomes during orthogeriatric collaboration : a population based study [Internet]. 24. marraskuuta 2017 [viitattu 31. heinäkuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.utupub.fi/handle/10024/144073>
25. Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialue [Internet]. 2026 [viitattu 17. maaliskuuta 2026]. Geriatria. Saatavissa: <https://www.hyvaep.fi/palvelu/geriatria/>
26. Stenvall M, Olofsson B, Lundström M, Englund U, Borssén B, Svensson O, ym. A multidisciplinary, multifactorial intervention program reduces postoperative falls and injuries after femoral neck fracture. Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. helmikuuta 2007;18(2):167–75. doi:10.1007/s00198-006-0226-7 PubMed PMID: 17061151; PubMed Central PMCID: PMC1766476.
27. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. BMJ. 4. marraskuuta 2000;321(7269):1107–11. doi:10.1136/bmj.321.7269.1107 PubMed PMID: 11061730; PubMed Central PMCID: PMC27517.
28. Kristensen MT, Foss NB, Ekdahl C, Kehlet H. Prefracture functional level evaluated by the New Mobility Score predicts in-hospital outcome after hip fracture surgery. Acta Orthop. kesäkuuta 2010;81(3):296–302. doi:10.3109/17453674.2010.487240 PubMed PMID: 20450426; PubMed Central PMCID: PMC2876830.
29. Timed "Up & Go" -testi - Duodecim [Internet]. [viitattu 28. syyskuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tmi/article/tmm00153?toc=802599>
30. Lonkkamurtumapotilaan toimintakyky mittarit [Internet]. [viitattu 28. syyskuuta 2025]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/nix00423>
31. THL [Internet]. 2023 [viitattu 28. syyskuuta 2025]. Liikkumis- ja toimintakyvyn testaaminen. Saatavissa: <https://thl.fi/aiheet/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/turvallisuuden-edistaminen/tapaturmien-ehkaisy/iakkaiden-tapaturmat/kaatumiset-ja-putoamiset/liikkumis-ja-toimintakyvyn-testaaminen>

32. REDCap [Internet]. [viitattu 17. maaliskuuta 2026]. Saatavissa: <https://www.project-redcap.org/>