



Meniskioperaatiot ja postoperatiivinen kuntoutus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Olli Tirri

Opinnäytetyö, AMK

Joulukuu 2023

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma (AMK)

Tirri, Olli

Meniskioperaatiot ja postoperatiivinen kuntoutus

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Joulukuu 2023, 38 sivua.

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Meniskioperaatiot ovat tärkeä osa tuki- ja liikuntaelinvaurioiden kirurgiaa ja kattavat merkittävän osan kaikista ortopedisistä leikkauksista. Osittainen meniskin poisto on edelleen yleisin operaation tyyppi, mutta korjausleikkauksen suosio on jatkuvasti nousussa ja ottaakin hyvää tahtia poistoleikkausta kiinni määrällisesti. Meniskivaurioiden postoperatiiviset kuntoutusprotokollat ovat vahvasti standardisoituja, etenkin julkisen terveydenhuollon puolella. Meniskin postoperatiivinen kuntoutus ei ole kuitenkaan yksinkertaista ja samaa kuntoutuspolkua ei voi seurata jokaisen potilaan kohdalla. Kuntoutuksessa tärkeää onkin yksilöllistäminen ja erilaisten hoitostrategioiden hyödyntäminen yksilön tarpeiden, tavoitteiden, aktiivisuustason ja toiminta- ja suorituskyvyn mukaan.

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Tarkoituksena oli vertailla meniskioperaatioita, etenkin korjaus- ja poistoleikkausta johtuen niiden suosioista, sekä erilaisia postoperatiivisia kuntoutusprotokollia ja hoitostrategioita. Opinnäytetyön tavoitteena oli hyödyntää uutta tutkimustietoa monipuolisesti ja selvittää, onko niissä eroja tällä hetkellä käytettyihin toimintatapoihin. Aineisto kerättiin lokakuussa 2023 kahdesta tietokannasta, jotka olivat PubMed ja ProQuest. Opinnäytetyön katsausosioon valittiin kuusi tutkimusta ennalta määriteltujen sisäänotto- ja poissulkukriteerien sekä tutkimusten sisällön perusteella.

Tutkimustuloksista havaittiin, että meniskin korjausleikkauksella voidaan saavuttaa parempia lopputuloksia kuin poistoleikkauksella. Poistoleikkauksen on myös todettu aiheuttavan polven nivelrikkoa. Poistoleikkauksen hyötynä on kuitenkin sen nopea kuntoutusjakso ja siksi esimerkiksi urheilijat valitsevat usein sen. Korjausleikkauksen kuntoutuksesta on tullut uutta tutkimustietoa ja nopeutetun kuntoutusprotokollan on todettu olevan hyvä keino kuntoutukseen. Näin ollen urheilijoiden ei ole enää yhtä vaikea valita korjausleikkausta, sillä kuntoutus voidaan hoitaa tarvittaessa nopeammin kuin aiemmin on ajateltu. On kuitenkin tärkeää tiedostaa, että meniskin verenkierron puutteen takia vaurio ei usein parane kokonaan, joten korjausleikkauksen haittapuolena ovat potentiaalinen vaurion uusiutuminen ja mahdolliset jatko-operaatiot.

Avainsanat (asiasanat)

Meniski, polven nivelkierukka, meniskivaurio, operaatio, postoperatiivinen kuntoutus, kuntoutusprotokolla

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Tirri, Olli

Meniscus surgery and postoperative rehabilitation

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, December 2023, 38 pages.

Degree Programme in Physiotherapy. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Meniscus operations have an important role in musculoskeletal surgery and account for a significant portion of all orthopaedic operations. Partial meniscectomy is still the most common type of operation, but the popularity of meniscal repair is steadily increasing and catching up with meniscectomy in terms of volume. Postoperative rehabilitation protocols for meniscal injuries are highly standardized, particularly in the public health sector. However, postoperative rehabilitation of menisci is not straightforward, and the same rehabilitation protocol cannot be followed for every patient. It is therefore important to individualize rehabilitation and to use different kinds of treatment strategies according to one's needs, goals, activity level and functional and performance capacity.

The thesis was conducted as a descriptive literature review. The aim was to compare types of meniscal operations, especially meniscectomy and meniscal repair due to their popularity, and different postoperative rehabilitation protocols and treatment strategies. The aim of the thesis was to utilize a wide range of new research and to see if there were any differences with the approaches currently used. The data was collected in October 2023 from two databases, PubMed and ProQuest. Six studies were selected for the review section of the thesis based on predefined inclusion and exclusion criteria and the content of the studies.

The results of the study showed that meniscal repair can provide better results than meniscectomy. Meniscectomy has also been found to cause osteoarthritis in the knee joint. However, the advantage of meniscectomy is its quick rehabilitation, which is why it is often chosen by athletes, for example. According to new research on rehabilitation after meniscal repair, an accelerated rehabilitation protocol has been found to be a proper way of rehabilitation. As a result, it is no longer as difficult for athletes to opt for meniscal repair, as rehabilitation can be performed more quickly than previously thought. However, it is important to be aware that due to the lack of vascularity in the meniscus the lesion often does not heal completely, so the downside of meniscal repair is the potential for reinjury and possible further operations.

Keywords/tags (subjects)

Meniscus, meniscal injury, meniscal tear, surgery, postoperative rehabilitation, rehabilitation protocol

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Polven anatomia	4
3	Meniskit eli nivelkierukat	6
3.1	Meniskin biomekaniikka	8
3.2	Meniskivaurio ja vaurion kliininen tutkiminen	9
4	Tähystyksellinen meniskioperaatio	12
5	Postoperatiivinen kuntoutus	14
5.1	Kuntoutusprotokollat ja hoitostrategiat	14
5.2	Meniskioperaatiosta kuntoutuminen ja urheilun pariin palaaminen	16
6	Opinnäytetyön toteutus	18
6.1	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	18
6.2	Menetelmä	19
6.3	Aineiston keruu ja valinta	19
6.4	Aineiston laadunarviointi	25
7	Tulokset	25
7.1	Onko meniskin korjausleikkaus parempi vaihtoehto kuin osittainen poistoleikkaus kuntoutumisen kannalta?	25
7.2	Millainen kuntoutusprotokolla on todettu parhaaksi meniskivaurion postoperatiivisessa kuntoutuksessa?	27
8	Pohdinta	29
8.1	Tulosten pohdinta	29
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	31
8.3	Jatkotutkimusaiheet	32
	Lähteet	33
	Liitteet	38
	Liite 1. JBI: arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle	38

Kuviot

Kuvio 1.	Polven anatomia (Knee n.d.)	5
Kuvio 2.	Meniskit ylhäältä katsottuna sääriluun päällä (Markes ym. 2020)	6
Kuvio 3.	Erilaisia meniskivaurioita (Knee meniscal tear n.d.)	10
Kuvio 4.	Tiedonhaun prosessi kokonaisuutena	22

Taulukot

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	20
Taulukko 2. Tietokantojen tulokset ja tutkimusten valinta.	21
Taulukko 3. Katsaukseen valitut tutkimukset ja niiden sisältö	22

1 Johdanto

Meniski eli polven nivelkierukka on C-kirjaimen muotoinen rustomainen rakenne reisiluun ja sääriluun välissä, polvinivelessä. Kummassakin polvessa on kaksi meniskiä, sisäsyrjän puoleinen eli mediaalinen sekä ulkosyrjän puoleinen eli lateraalinen meniski. (Medial meniscus n.d.) Niiden tärkeimpiin tehtäviin kuuluu polvinivelen yhteensopivuuden ja kontaktipinnan lisääminen, kuorman välittäminen, iskunvaimennus sekä nivelen stabilointi (Markes, Hodax & Ma 2020; Fox, Wanivenhaus, Burge, Warren & Rodeo 2014).

Meniskivaurioita aletaan kuntouttamaan mahdollisimman pian ja kuntoutusmenetelmä riippuu hyvin paljon vaurion sijainnista ja laajuudesta sekä potilaan iästä, tavoitteista ja toimintakyvystä (Cavanaugh 2014; Meniscal repair n.d.). Suuremmat ja oireilevat vauriot vaativat yleensä operaatiota ja meniskioperaatio onkin yksi yleisimmistä ortopedisistä toimenpiteistä; meniskioperaatiot kattavat jopa 10–20 % kaikista ortopedisistä leikkauksista (Markes ym. 2020). Beaufilsin ja Pujolin (2017) mukaan yleisin meniskioperaatio on edelleen osittainen poistoleikkaus, vaikka meniskin säästämisen puolesta puhutaan nykyään paljon.

Pitkittyneesti rajoittunut polvinivelen toiminta voi olla merkittävä elämänlaatua heikentävä asia. Meniskioperaatiota suunniteltaessa potilaalla onkin tärkeä valinta edessä. Valitseeko hän osittaisen meniskin poiston, jolloin kuntoutuminen on nopeampaa, mutta se johtaa ajan kuluessa polven nivelrikkoon, vai valitseeko hän meniskin korjauksen, jolloin kuntoutuminen on hitaampaa, mutta ennuste on usein parempi (Meniscal repair n.d.). Etenkin urheilijoilla kuntoutumisen kesto voi vaikuttaa vahvasti päätökseen, sillä pidempi kuntoutus tarkoittaa myös pidempää taukoa lajista (Meniscal repair n.d.).

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda esiin tietoa meniskivaurioista sekä niiden operoimisesta ja kuntoutuksesta pohjautuen uusiin tutkimuksiin ja tietoon. Aihe on rajattu pelkästään postoperatiiviseen kuntoutukseen, vaikka myös konservatiivinen kuntoutus on erittäin tärkeä keino meniskivaurioiden hoidossa. Opinnäytetyössä pyritään myös selvittämään eroja etenkin poistoleikkauksen ja korjausleikkauksen välillä, sillä Wedgen, Crowellin, Masonin ja Pittin (2021) mukaan korjausleikkauksen suosio on viime vuosina noussut merkittävästi, kun taas poistoleikkausten määrä ei ole lisääntynyt lainkaan.

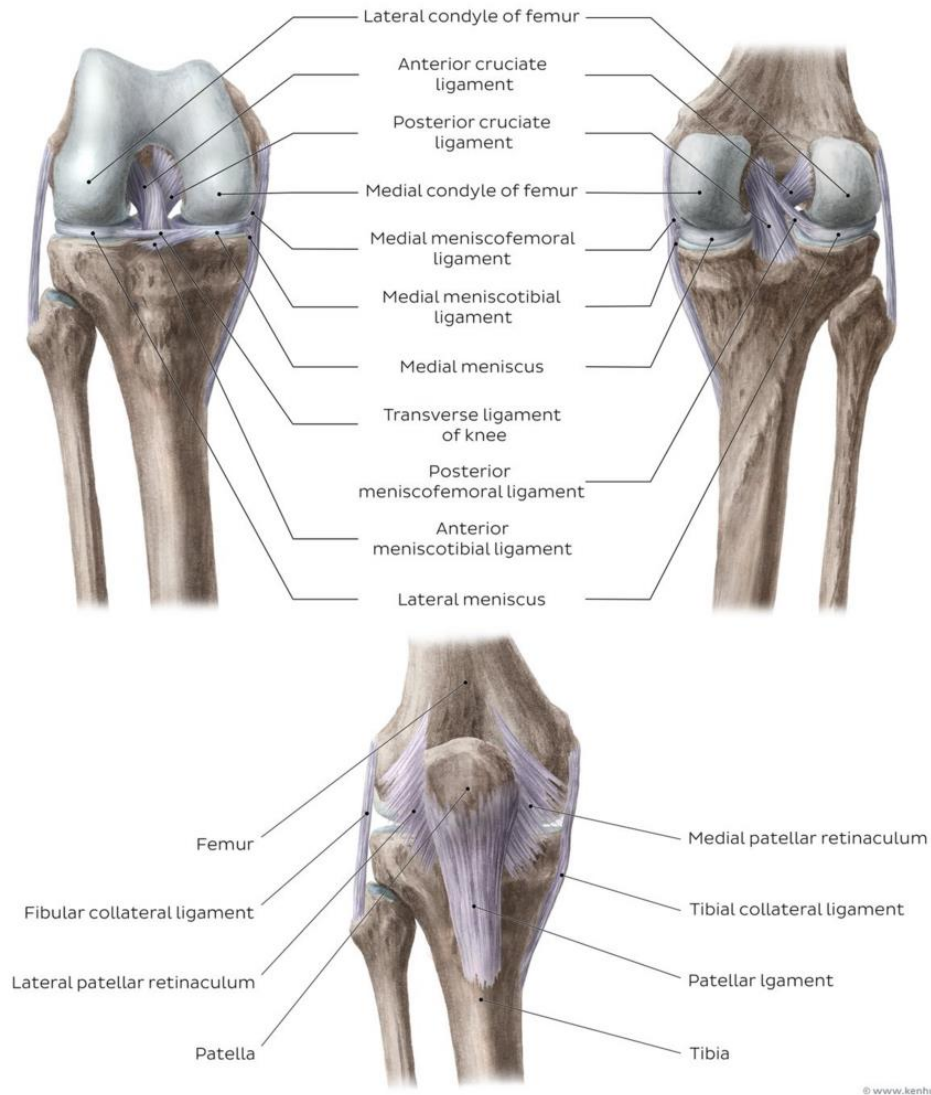
Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksena. Aihe on valittu siksi, koska siitä ei ole vielä tehty montaa opinnäytetyötä ja aihe on kuitenkin iso osa tuki- ja liikuntaelinsairauksia ja -vaurioita.

Aiheesta on myös vähäisesti suomen kielistä tietoa. Opinnäytetyötä voivat hyödyntää kaikki aiheesta kiinnostuneet ja esimerkiksi potilaat, joilla on edessä meniskioperaatio, mutta eivät vielä tiedä tarpeeksi aiheesta, eivätkä ole varmoja, minkä tyyppinen leikkaus heille sopisi parhaiten.

2 Polven anatomia

Polvinivel on ihmiskehon suurin nivel. Se on rakenteeltaan sarananivel, jonka liikesuunnat ovat ojentuminen, koukistuminen sekä pienissä määrin kiertyminen. Polvinivel muodostuu neljästä eri luusta, sitä tukevista nivelsiteistä ja nivelkierukoista eli meniskeistä sekä sitä ympäröivistä lihaksista. Polvinivel on välttämättömässä roolissa muun muassa kävelyssä, juoksussa, istuutumisessa ja seisomaannousussa. (Polvinivelen rakenne 2022.) Polvivammat ovat todella yleisiä, sillä polvinivel on altistuneena suurella rasituksella kannatelllessaan valtaosaa kehon painosta ja liikkeessään kehon liikkeiden ja kuormituksen mukaan. Polvinivelen vamma voi lisätä ikääntymiseen liittyvän nivelrikon riskiä 5–10-kertaiseksi. (Saarelma 2021.)

Polvinivel muodostuu neljästä luusta, joita ovat reisiluu (femur), polvilumpio (patella), sääriluu (tibia) sekä pohjeluu (fibula). Näistä neljästä luusta koostuu polvessa kaksi eri niveltä, jotka ovat patellofemoraalinivel sekä tibiofemoraalinivel. Patellofemoraalinivel muodostuu polvilumpion ja reisiluun väliin. Polven ojentuessa ja koukistuessa polvilumpio liukuu reisiluun uran mukaisesti. Tibiofemoraalinivel taas on reisiluun ja sääriluun välissä. Tätä voidaan kutsua varsinaiseksi polviniveleksi. Tässä nivelessä tapahtuu saranamaista liikettä, kun reisiluun pää pyörii sääriluun melko tasaista pintaa vasten. Lisäksi tässä nivelessä tapahtuu myös lievää kiertoa. (Polvinivelen rakenne 2022.)



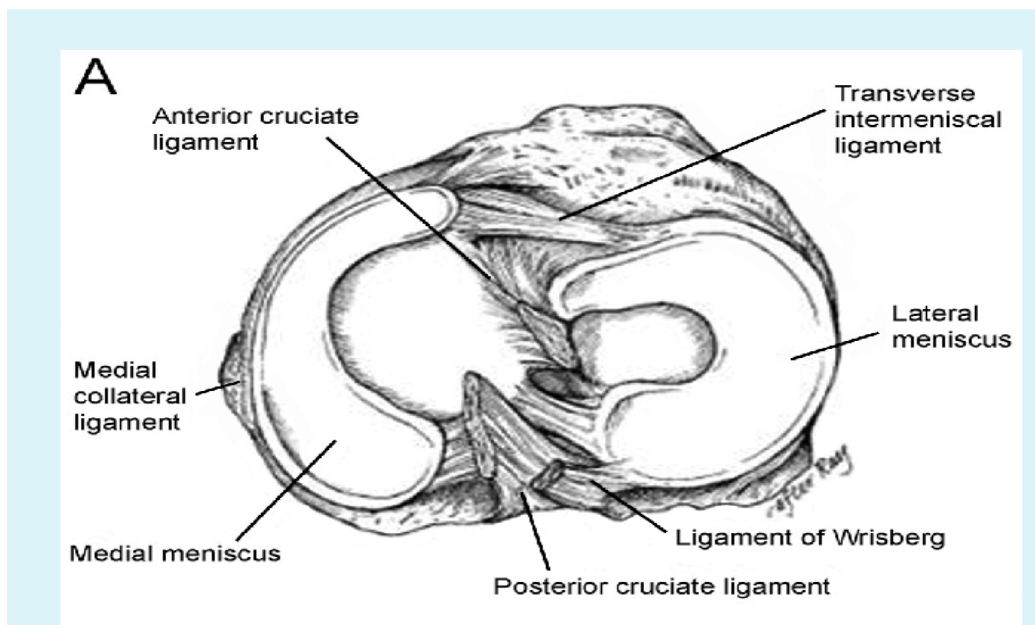
Kuvio 1. Polven anatomia (Knee n.d.)

Sääriluun ja reisiluun välissä tibiofemoraalinivelessä on ulompi ja sisempi nivelkierukka (lateraalinen ja mediaalinen meniski) ja niveltä tukee etu- ja takaristiside (ACL ja PCL) sekä ulompi ja sisempi sivuside (LCL ja MCL). Pohjeluu kiinnittyy reisiluuhun sekä sääriluuhun nivelsiteiden avulla. Se tukee polven vääntö- ja kiertoliikettä, joten silläkin on tärkeä rooli polven normaalin toiminnan kannalta. Polviniveleen luisia osia peittää nivelrusto, joka muodostaa liukupinnat luiden välille ja vähentää kitkaa niiden liikkeen aikana. Nivelruston rappeutuessa tai vaurioituessa seuraa siitä ajan kuluessa nivelrikko. Polvinivelessä on myös limapusseja (bursa), jotka sisältävät nivelnestettä. Bursan tehtävä on vähentää kitkaa jänteiden, luiden sekä lihasten välisestä hankauksesta. (Polviniveleen rakenne.)

Polvinivelen liikettä määrää sitä ympäröivät lihakset. Ojennuksesta vastaa etureiden lihaksisto eli nelipäinen reisilihas (vastus lateralis, vastus intermedius, vastus medialis ja rectus femoris). Koukistuksen tekee vuorostaan takareiden lihakset eli hamstring-lihakset (semitendinosus, semimembranosus ja biceps femoris). Biceps femoriksen pitkä ja lyhyt pää vastaavat yksin myös säären ulkokierrosta, kun taas sisäkiertoon osallistuvat semitendinosus, semimembranosus, gracilis, sartorius sekä popliteus. Normaali liikelaajuus polven ojennus-koukistussuunnassa on noin 0–140 astetta ja polven ollessa 90 asteen kulmassa sisäkiertoa voi olla 20–25 astetta ja ulkokiertoa 40–45 astetta. (Buford, Ivey, Nakamura, Patterson & Nguyen 2001.)

3 Meniskit eli nivelkierukat

Polven meniskit eli nivelkierukat ovat kaksi C-kirjaimen muotoista kiilamaista fibrokartilaagista rakennetta, jotka sijoittuvat sääriluun päälle polvinivelen sisälle. Kussakin polvessa on sekä mediaalinen eli sisäsyrjän puoleinen ja lateraalinen eli ulkosyrjän puoleinen meniski. (Flandry & Hommel 2011.) Ne koostuvat pääosin vedestä (65–70 %) ja kollageenista (20–25 %) (Markes ym. 2020). Monimutkaisen anatomiansa ansiosta meniskeillä on monta erilaista tehtävää alaraajojen normaalin toiminnan edellytyksenä. Flandryn ja Hommelin (2011) mukaan niitä ovat muun muassa polvinivelen yhteneväisyyden ja kontaktipinnan lisääminen, nivelen stabilointi, iskunvaimentimina toimiminen sekä kuormituksen siedon ja välittämisen, sekä rotaation, käsitteleminen nivelessä.



Kuvio 2. Meniskit ylhäältä katsottuna sääriluun päällä (Markes ym. 2020)

Mediaalinen meniski on keskimäärin 45,7 millimetriä pitkä ja 27,4 millimetriä leveä. Sen paksuus on suhteellisen yhtenäinen ja vaihtelee koko meniskin matkalta 5,2 ja 6,9 millimetrin välillä. (Mameri, Dasari, Fortier, Verdejo, Gursoy, Yanke & Chahla 2022.) Sen etu-taka-halkaisija on noin 35 millimetriä ja takaosa on huomattavasti leveämpi kuin etuosa (Markes ym. 2020). Leveys vaihtelee posteriorisessa kolmanneksessa 12,6 ja 17,4 millimetrin välillä, keskimmaisessä kolmanneksessa 9,3 ja 12,2 millimetrin välillä ja anteriorisessa kolmanneksessa 7,6 ja 9 millimetrin välillä (Mameri ym. 2022). Mediaalinen meniski kattaa sääriluun proksimaalisen nivelpinnan mediaalisesta puolesta 51–74 % (Makris, Hadidi & Athanasiou 2011).

Lateraalinen meniski on keskimäärin 35,7 millimetriä pitkä ja 29,3 millimetriä leveä. Toisin kuin mediaalisen meniskin, lateraalisen meniskin leveys on melko yhtenäinen koko matkalta. Se vaihtelee posteriorisessa kolmanneksessa 9,8 ja 12 millimetrin välillä, keskimmaisessä kolmanneksessa 10 ja 12,5 millimetrin välillä ja anteriorisessa kolmanneksessa 10 ja 11,9 millimetrin välillä. Lateraalinen meniski on ohuimmillaan anteriorisessa kolmanneksessa, jossa sen paksuus vaihtelee 3,8 ja 4,7 millimetrin välillä. Keskimmainen kolmannes ja posteriorinen kolmannes ovat paksumpia, joissa paksuus on 5,9–6,5 millimetriä ja 5,3–6,2 millimetriä. (Mameri ym. 2022.) Lateraalinen meniski kattaa 75–93 % sääriluun proksimaalisen nivelpinnan lateraalista puolesta (Makris ym. 2011). Makrisin ja muiden (2011) mukaan lateraalissa meniskeissä esiintyy enemmän vaihtelua koon, muodon, paksuuden sekä joustavuuden puolesta kuin mediaalisissa.

Meniskit kiinnittyvät sääriluun proksimaaliseen nivelpintaan niiden anteriorisilla ja posteriorisilla juurilla. Juuret ovat ligamentin tapaisia rakenteita ja ovat tärkeässä roolissa muun muassa meniskin ankkuroimisessa sääriluuhun, jotta kuormitus voidaan muuttaa ympäröiväksi jännitykseksi. Juuret myös estävät meniskien puristumista ulos nivelestä kuormituksessa. (Mameri ym. 2022.) Meniskejä stabiloi erilaiset ligamentit. Näitä ovat mediaalinen sivuside, transversaaliligamentti, meniskotibiaaliligamentit, meniskofemoraaliligamentit, jotka tunnetaan myös nimillä Humphreyn ja Wrisbergin ligamentit, sekä anteriorinen ja posteriorinen sarvi (Makris ym. 2011). Mediaalinen meniski ja lateraalinen meniski ovat yhteydessä toisiinsa transversaaliligamentilla (Markes ym. 2020). Anteriorinen ja posteriorinen sarvi kiinnittyvät meniskeistä sääriluuhun ja auttavat kontaktipinnan vähentämisessä ja kuorman välittämisessä (Fox ym. 2014). Humphreyn ja Wrisbergin ligamentit yhdistävät lateraalisen meniskin posteriorisen

sarven takaristisiteen kiinnityskohdan yhteyteen, mediaaliseen reisiluun kondyyliin. Vaikka vain 46 prosentilla ihmisistä on nämä molemmat ligamentit, kaikilla ihmisillä on kuitenkin vähintään toinen niistä. (Makris ym. 2011.)

Ihmisen syntyessä meniskit ovat täysin verisuonitettut. Tämä kuitenkin muuttuu ajan kuluessa. Noin 10 vuoden ikäisenä meniskeistä enää vain 10–30 % on verisuonitettua kudosta. Aikuisilla ainoastaan 10–25 % meniskien ulkoreunoista on verisuonitettua ja hermotettua aluetta. Tätä aluetta kutsutaan punaiseksi vyöhykkeeksi (*red-red zone*). Meniskien sisäreunat ovat valkoista vyöhykettä (*white-white zone*), joissa ei ole lainkaan verisuonia eikä hermoja. Meniskin paraneminen on riippuvainen vaurioalueen verenkierrosta; valkoinen vyöhyke on altis pysyville ja parantumattomille vaurioille. (Makris ym. 2011.) Foxin ja muiden (2014) mukaan mediaalisessa meniskissä punainen vyöhyke voi olla hieman laajempi kuin lateraalissa meniskissä (10–30 % ja 10–25 %).

3.1 Meniskin biomekaniikka

Meniskit optimoivat kuorman siirtymisen polvinivelessä lisäämällä nivelten yhteensopivuutta; kosketuspinta kasvaa ja siten paine nivelten pintojen välillä vähenee (Masouros, McDermott, Amis & Bull 2008). Meniskien pinta-ala ei ole vakio; Masourosin ja muiden (2008) mukaan reisiluun kondyylien painuessa meniskien päälle, meniskien kiilamainen poikkileikkaus saa ne työntymään ulos nivelestä sivuttaissuunnassa. Kun meniskien ympärystä kasvaa, anteriorinen ja posteriorinen sarvi samalla vastustavat tätä liikettä hyödyntäen niiden vahvoja kiinnityksiään sääriluuhan. Tästä seuraa ympärystäistä jännitystä meniskeihin (*hoop stress*). (McDermott, Masouros & Amis 2008.) Ympärystäittäinen jännitys tämän jälkeen vapautuu, kun meniskit rentoutuvat ("stress relaxation") (Di Paolo, Grassi, Lucidi, Macchiarola, Dal Fabbro & Zaffagnini 2022).

Ehjat meniskit välittävät yli 50 % niveleen kohdistetusta kokonaiskuormituksesta. Nämä prosentit ovat kuitenkin voimakkaasti riippuvaisia polvikulmasta ja kudosten terveydestä. Kun polvinivel on 90 asteen kulmassa, niveleen kohdistettu kuormitus on 85 % suurempi kuin polvi suorana. Täydessä polven koukistuksessa lateraalinen meniski välittää 100 % kuormituksesta lateraalilla puolella, kun taas mediaalinen meniski vain noin 50 % mediaalisesta kuormituksesta. (Makris ym. 2011.) Mediaalisella puolella syvässä koukistuksessa kosketus tapahtuu pelkästään reisiluun

kondyylin ja meniskin välillä. Näin ollen koko mediaalisen osaston kuorma siirtyy pelkästään meniskin varaan, jolloin meniskin taaempi sarvi joutuu lisääntyneen kompression kohteeksi ilman mahdollisuutta lisätä pinta-alaansa. (Masouros ym. 2008.) Kuormituksen sietokyky on todella tärkeä ominaisuus meniskeissä; McDermottin ja muiden (2008) mukaan täydellinen meniskin poisto vähensi nivelen kontaktipintaa noin 75 % ja kontaktistressi kasvoi 235 %.

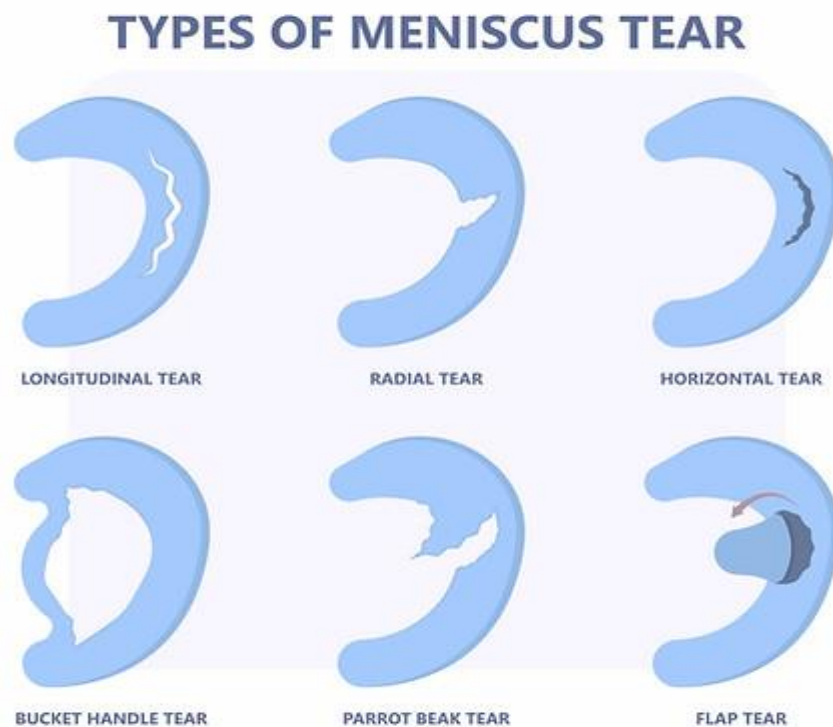
Meniskin liike mahdollistaa mahdollisimman suuren kontaktipinnan muodostumisen sääri- ja reisiluun välille koko polven liikeradan aikana (Di Paolo ym. 2022). Lateraalinen meniski on liikkuvampi kuin mediaalinen meniski. Masourosin ja muiden (2008) mukaan lateraalinen meniski ei ole yhtä tiukasti kiinnittynyt nivelkapseliin kuin mediaalinen meniski. Lisäksi kovera sääriluun mediaalinen nivelpinta ei salli mediaalisen meniskin takaosan siirtyä nivelestä taaksepäin syvässä koukistuksessa, kun taas sääriluun lateraalisen nivelpinnan kupera takaosa mahdollistaa lateraalisen meniskin siirtymisen taaksepäin samassa nivelkulmassa (Masouros ym. 2008). Polvinivelen koukistuessa suorasta 90 asteeseen lateraalisen meniskin maksimaalinen posteriorinen liike on kuormitettuna keskimäärin 9,5 millimetriä ja kuormittamattomana 6,3 millimetriä (Di Paolo ym. 2022).

3.2 Meniskivaurio ja vaurion kliininen tutkiminen

Cavanaughin (2014) mukaan meniskivaurioita voi aiheutua joko mekaanisista tai biokemiallisista eli degeneratiivisista syistä. Nämä ainutlaatuiset rakenteet tekevät hoidosta ja operaatioista haastavaa. Pitkäaikainen ja hoitamaton vaurio meniskissä johtaakin ajan kuluessa polvinivelen rappeutumiseen. Meniskivaurioita ilmenee vuosittain 60–70 henkilöllä 100 000 ihmistä kohden ja ne ovat yleisimpiä aktiivisilla nuorilla ihmisillä. Miehillä suurin osa vaurioista tapahtuu ikähaarukassa 21–30, kun taas naisilla 11–20-vuotiaat ovat suurin ikäryhmä vaurion saaneista. Repeämät ovat monimutkaisempia aikuisilla, sillä meniskeissä tapahtuu ikääntymisen yhteydessä merkittävää rappeutumista, jolloin tapaukset myös lisääntyvät iän noustessa. (Fox ym. 2014.)

Meniskivauriot voidaan luokitella niiden sijainnin ja tyyppin mukaan. Piedaden (2017, 24) mukaan pitkittäinen repeämä (*longitudinal tear*) on seuraus traumasta ja yleisin nuorilla henkilöillä yhdessä ACL-repeämän kanssa. Jos pitkittäisen repeämän sisempi osa siirtyy lähelle sääriluun nivelpinnan keskiosaa, tätä vauriota kutsutaan sankarepeämäksi (*bucket-handle tear*). Horisontaalinen repeämä erottaa meniskin ylä- ja alapinnan toisistaan, johtuu yleensä rappeutumisesta ja on

yleisin ikääntyneillä. Säteittäinen repeämä (*radial tear*) tapahtuu tyypillisesti trauman seurauksena ja sijoittuu yleensä lateraalisen meniskin keskimmäisen ja posteriorisen kolmanneksen väliin. Säteittäinen repeämä on epästabiili ja voi olla vaikea korjata, sillä se sijaitsee valkoisella vyöhykkeellä, jossa verenkiertoa ei ole. Pitkälle edennyttä säteittäistä repeämää tai katkennutta sankarepeämää kutsutaan nokkamaiseksi repeämäksi (*parrot-beak tear*). Lämpämäinen repeämä (*flap tear*) voi olla seuraus horisontaalisesta repeämästä. (Piedade 2017, 24.) Näiden lisäksi on myös monimutkaisia degeneratiivisia eli rappeutumiseen liittyviä repeämiä, joissa ei ole taustalla trauma. Tällainen vaurio voi ilmetä harvoin nuorilla urheilijoilla, mutta tyypillisesti ikääntyessä, alkaen jo 30–40-vuotiailla. Degeneratiiviset repeämät ovat yleisempiä miehillä kuin naisilla. (Meniscal lesions n.d.)



Kuvio 3. Erilaisia meniskivaurioita (Knee meniscal tear n.d.)

Yleisin meniskivaurion mekanismi on kontaktiton voima. Tällainen vaurio tapahtuu tyypillisesti silloin, kun liikkeen äkillinen kiihdytys tai hidastuminen yhdistyy suunnanmuutokseen (kiertoliike), joka lukitsee meniskin sääriluun ja reisiluun väliin aiheuttaen repeämän. Hyppyjä vaativissa lajeissa, kuten koripallossa ja lentopallossa, on lisäksi myös riski vertikaalisen voiman ja polven

virheasennon (*valgus* tai *varus*) yhdessä aiheuttamalle vauriolle. (Cavanaugh 2014.)

Meniskivaurion aiheuttamiin oireisiin kuuluu tyyppillisesti kipu ja lievä turvotus. Harvemmin niiden lisäksi ilmenee myös mekaanisia oireita, kuten lukkiutumista, ”jauhamista” ja polven pettämistä. (Fox ym. 2014.)

Eturistisiteen (ACL) tai mediaalisen sivusiteen (MCL) vammat, tai molemmat yhdessä, jolloin sääriiluussa ilmenee ylimääräistä liikettä, voivat aiheuttaa meniskin siirtymisen sen reuna-alueen kiinnityksistä, josta seuraa repeämä (Cavanaugh 2014). Mediaaliset meniskirepeämät, etenkin stabiilissa polvessa tai kroonisessa ACL-vaivassa, ovat yleisempiä kuin lateraaliset; jopa 81 % repeämistä tapahtuu mediaalisessa meniskissä. Lateraaliset repeämät ovat yleisempiä akuutin ACL-repeämän yhteydessä (51–72 %). (Fox ym. 2014.)

Kliininen tutkiminen on tärkeä osa meniskivaurion diagnosointia. Magee (2014, 834) painottaa kirjassaan, kuinka olennaisia potilasta tutkivan ammattilaisen kokemus ja taidot ovat. Meniskin verenkierro ja hermojen puute tekee tutkimisesta haastavaa, sillä meniskivaurio ei välttämättä aiheuta kipua tai turvotusta lainkaan, tai mahdollisesti hyvin vähän (Magee 2014, 835). Diagnoosin tekeminen kliinisesti voi käynnistää kuntoutusprosessin huomattavasti aiemmin kuin magneettikuvien ajanvarauksen ja niiden tulosten odottaminen; näin voidaan saavuttaa parempia lopputuloksia potilaan kuntoutumisessa (Brady & Weiss 2015).

Kliininen tutkiminen pitää sisällään erilaisia testejä, joista olennaisimmat ovat Ristiniemen (2022) mukaan McMurrayn testi, Apleyn testi ja polven nivelraon palpaatiotesti. McMurrayn testi suoritetaan potilaan ollessa selin makuulla. Mediaalista meniskiä testattaessa palpoidaan mediaalinen nivelrako ja tartutaan toisella kädellä jalkaterästä kiinni. Ojennetaan potilaan polvi varusasennossa koukusta suoraksi samalla kiertäen jalkaterästä käsin säärtä ulkokiertoon. Toistetaan sama säären sisäkierrrossa. Lateraalista meniskiä testattaessa toimitaan muuten samoin, mutta palpoidaan lateraalinen nivelrako ja polvi painetaan valgusiin. Testi on positiivinen, jos polvessa ilmenee kipua ojennuksen aikana tai nivelraosta tuntuu/kuuluu napsahdus. Apleyn testissä potilas makaa vatsallaan polven ollessa 90 asteen koukistuksessa. Kierretään säärtä kumpaankin suuntaan vuorotellen jalkaterästä käsin ja painetaan sitä samalla kohti alustaa (kompresio). Testi on positiivinen, jos polvessa ilmenee kipua tai arkuutta, tai nivelraossa tuntuu/kuuluu napsahdus. (Ristiniemi 2022.) Harvemmin käytettyjä meniskitestejä ovat muun

muassa Egen testi, Thessalyn testi, *Anderson medial-lateral grind test*, *“Bounce home” test*, Payrin testi ja O’Donohuen testi. Egen ja Thessalyn testejä lukuunottamatta, näiden testien tarve ja luotettavuus voidaan kuitenkin kyseenalaistaa. (Magee 2014, 835–839.) Bradyn ja Weissin (2015) mukaan erilaisten testien ja tutkimisen lisäksi magneettikuvaus ja polvinivelen tähystys ovat erittäin tarkkoja ja tärkeitä keinoja diagnosoida vaurio meniskissä, tähystyksen ollessa kaikista varmin keino. Voidaan siis todeta, että oikean diagnoosin saamiseksi monipuolisen tutkimisen yhdistäminen erilaisiin menetelmiin saavuttaa parhaan lopputuloksen.

4 Tähystyksellinen meniskioperaatio

Meniskioperaatiot ovat merkittävä osa tuki- ja liikuntaelinsairauksien kirurgiaa. Markesin ja muiden (2020) mukaan tähystyksellinen meniskioperaatio vastaakin noin 10–20 % kaikista ortopedisista leikkauksista. Kehittyneet leikkaustekniikat ja -teknologia ovat antaneet uusia mahdollisuuksia hoitaa haastaviakin meniskivaurioita. Ennen kehittynyttä tähystysleikkausta, osittaisia tai harkittuja meniskin poistoja sekä tarkkoja ompelutekniikoita, operaatiot suoritettiin avoleikkauksina ja ne sisälsivät lähes poikkeuksetta meniskin täydellisen tai lähes täydellisen poiston, tai harvemmin vaurion ompelun (Camillieri 2017, 31). Nykyään operaatiot suoritetaan tähystyksellisenä toimenpiteenä pienten pistoaukkojen kautta (Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023). Meniskioperaatio voi pitää sisällään joko meniskin poiston (osittainen tai täydellinen), meniskin korjauksen tai meniskisiirteen, ja operaatiota suunniteltaessa otetaan huomioon potilaan terveys, ikä, aktiivisuustaso sekä tavoitteet (Cavanaugh 2014).

Beaufils ja Pujol (2017) käsittelevät artikkelissaan kahdeksaa eri tutkimusta ja vain yhdessä niistä on löydetty enemmän hyötyä operaatiivisesta kuin konservatiivisesta hoidosta. Vaurion ollessa pieni, polven stabiili ja oireiden lievät, operaatiota ei välttämättä tarvita (Garvick & Reich 2020). Ozekin, Seilin, Krychin ja Kogan (2020) mukaan tutkimukset osoittavat, että konservatiivisella kuntoutuksella voidaan päästä samoihin lopputuloksiin kuin osittaisella meniskin poistolla etenkin degeneratiivisissa repeämissä ikääntyneillä potilailla; näin ollen tarpeetonta meniskin poistoa tulisi välttää. Beaufils ja Pujol (2017) kuitenkin osoittavat operaatioiden tärkeyden riippuen vaurion sijainnista, tyypistä ja oireista.

Meniskin poisto on edelleen yksi yleisimmistä ortopedisista toimenpiteistä, vaikka meniskin säästämisen puolesta puhutaan nykyään paljon (Beaufils & Pujol 2017). Tavallisimmin pienet

meniskirepeämät hoidetaan poistamalla vaurioalue (Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023). Cavanaughin (2014) mukaan tähystyksellisen operoimisen myötä täydelliset meniskin poistot ovat selvästi vähentyneet verrattuna osittaiseen poistoleikkaukseen. Meniskin poistaminen johtaa ajan kuluessa polvinivelen rappeutumiseen. Tästä syystä meniskin korjaus on usein parempi vaihtoehto riippuen vaurion laajuudesta ja sijainnista. Osittainen meniskin poisto on kuitenkin suosittu keino hoitaa meniskivaurioita, etenkin keski-ikäisillä ja ikääntyneillä potilailla. (Ozeki ym. 2020.) Vaikka konservatiivinen hoito vähentää oireita pitkällä aikavälillä, nämä hyödyt häviävät, kun meniski alkaa rappeutumaan ikääntymisen seurauksena. Tällaisessa tapauksessa osittaisella meniskin poistolla voidaan parantaa huomattavasti potilaan elämänlaatua. (Meniscal repair n.d.)

Meniskin korjaus on yleisempää kuin meniskin poisto nuorilla ja terveillä potilailla, etenkin jos vaurio on punaisella vyöhykkeellä eli vaurioalue on verisuonitettua (Garvick & Reich 2020). Wedgen ja muiden (2021) mukaan vuosien 2005 ja 2011 välillä korjausleikkausten määrä tuplaantui nuorten urheilijoiden keskuudessa, kun poistoleikkausten määrä ei lisääntynyt lainkaan. Suuret meniskirepeämät korjataan ompelemalla, kun taas pienempiä vaurioita voidaan hoitaa itsestään sulavilla nuolilla ja ruuveilla sekä tarvittaessa lisäksi ompelemalla (Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023). Pitkällä aikavälillä meniskin korjauksella saavutetaan parempia lopputuloksia kuin meniskin poistolla, mutta kuntoutus korjauksen jälkeen kestää pidempään. Erityisesti urheilijoilla kuntoutuksen kesto voi vaikuttaa päätöksentekoon operaatiota suunnitellessa; haluaako potilas palata urheilun pariin nopeasti vai ei. (Meniscal repair n.d.) Näin ollen potilaan tulee harkita, kuinka tärkeää nopea kuntoutuminen on suhteessa ennusteeseen.

Meniskin allograftisiirre on harvinaisempi tapa hoitaa meniskiä; Suomessa tehtiin vuonna 2012 12 meniskisiirreoperaatiota ja vuonna 2013 vain 10, kun taas vuonna 2013 osittaisia meniskin poistoja tehtiin 9377 potilaalle. Meniskisiirrettä harkitaan tavallisesti nuorelle potilaalle, jolle on tehty poistoleikkaus, ja jolla ei ole polven instabiliteettia eikä polven nivelrikkoa. Suomessa siirteenä käytetään yleensä luovuttajalta saatua ”fresh frozen”-siirrettä, jossa bakteeriviljely on negatiivinen ja siinä ei ole kudospääteisiä taudinaiheuttajia. (Joukainen 2015.) Itälän (2013) mukaan siirteen koko ja anatominen sopivuus ovat tärkeitä tekijöitä onnistuneen lopputuloksen kannalta. Liian pieni siirre voi aiheuttaa ongelmia reisiluun kondyylien ja säären nivelpinnan yhteensopivuudessa

sekä joutua lisääntyneen kuormituksen kohteeksi, kun liian suuri siirre taas voi työntyä liikaa ulos polvinivelestä (Itälä 2013).

5 Postoperatiivinen kuntoutus

Operaation jälkeen kuntoutuksen päätavoitteena on saavuttaa potilaalle normaali toiminta- ja suorituskyky. Tärkeimpiä kuntoutukseen vaikuttavia tekijöitä ovat operaatiotapa, kumpi meniski on operoitu, repeämän tyyppi, potilaan ikä, heikentynyt lihasvoima ja/tai liikkuvuus, muu polven patologia, potilaan toiminta- ja suorituskyky ennen operaatiota sekä potilaan odotukset, motivaatio ja aktiivisuustaso. (Miscal repair n.d.) Cavanaughin (2014) mukaan olennaisimpia periaatteita postoperatiivisessa kuntoutuksessa ovat kuntoutusohjelman yksilöllistäminen ja progressio, yhteistyö (kommunikointi ja vastuut) sekä arviointi- ja kriteeripainotteinen eteneminen.

Meniskin korjausleikkauksen jälkeen on tärkeää löytää oikea tasapaino juuri korjatun kudoksen suojelemisen sekä immobilisaation ja meniskin toiminnan heikentymisen aiheuttamien vaikutusten minimoimisen välillä. Kuntoutuksen yksilöllistäminen on etenkin korjausleikkauksen jälkeen erityisen tärkeää, sillä vaihtelevaa tietoa kuntoutuksen eri vaiheista ja niiden sisällöstä on paljon. (Shi, Stinson, Nault, Brey & Beck 2022.) Myöskään poistoleikkauksen kuntoutukseen ei ole Hannan, Smithin ja Sebastianellin (2022) mukaan löydetty optimaalista protokollaa ja usein niiden yhdistelyllä ja muokkaamisella yksilön tarpeiden ja tilanteen mukaan päästään parhaaseen lopputulokseen (Hanna ym. 2022).

Postoperatiivisen kuntoutuksen lisäksi myös preoperatiivisella kuntoutuksella on havaittu olevan merkitystä kuntoutumiseen; etureiden voiman harjoittaminen ennen leikkausta johtaa parempaan polvinivelen toimintaan ja parempaan elämänlaatuun leikkauksen jälkeen. Potilaalla, jolla on polvessa degeneratiivisia muutoksia, myös neuromuskulaarinen elektrostimulaatio (NMES) voi kehittää suorituskykyä ja etureiden lihasvoimaa jopa yhtä hyvin kuin terapeutin harjoittelu. Etenkin meniskin korjauksessa, kun leikkaukseen siirrytään usein hyvin nopealla aikataululla, preoperatiivista hoitoa ei välttämättä ehditä tekemään. (Miscal repair n.d.)

5.1 Kuntoutusprotokollat ja hoitostrategiat

Meniskin poistoleikkauksen jälkeen kuntoutus voi olla nopeaa ja aggressiivista, sillä polvinivelen anatomisia rakenteita ei tarvitse suojella paranemisvaiheessa (Frizziero, Ferrari, Giannotti, Ferroni, Poli & Masiero 2013; Khalifa, Mohamed, Abo-Zeid & Abd-Elaal 2020). Pää tavoitteina kuntoutuksessa ovat kivun ja turvotuksen lievittäminen, nivelen liikelaajuuden kehittäminen progressiivisesti, kunnes täysi liikerata on saavutettu sekä normaalin painonvarauksen saavuttaminen mahdollisimman pian potilaan sietokyvyn mukaan. Liikelaajuuden kehittäminen on erittäin tärkeää, sillä postoperatiivisen immobilisaation on todettu heikentävän potilaan toiminnallista kuntoutumista. (Khalifa ym. 2020.) Painonvarausta ei ole poistoleikkauksen jälkeen rajoitettu, vaan se voidaan aloittaa heti potilaan ja terapeutin yhteisen harkinnan perusteella (Frizziero ym. 2013).

Poistoleikkauksen postoperatiivinen kuntoutusprotokolla kestää normaalisti 6–8 viikkoa ja se voidaan jakaa muutamaankin eri päävaiheeseen, esimerkiksi viikot 0–2, 2–4, 4–6 ja 6 → (Brelín & Rue 2016; Cavanaugh 2014). Kuntoutuksen yksilöllistämisen ja parempien lopputulosten saavuttamiseksi nämä päävaiheet olisivat tärkeää jakaa kuitenkin pienempiin osavaiheisiin, etenkin kuntoutuksen alkuvaiheessa (Hanna ym. 2022). Erilaisten poistoleikkausten kuntoutusprotokollien mukaan polvinivelen liikelaajuutta ei rajoiteta lainkaan, täysi painonvaraus aloitetaan keskimäärin 0,6 viikon kuluttua leikkauksesta, liikkuvuusharjoitteita tehdään 3,8 viikon kohdalla asti, epäspesifi harjoittelu, kuten pyöräily ja voimaharjoittelu aloitetaan 3,2 viikon kohdalla ja lajispesifi harjoittelu aloitetaan 7,3 viikon kuluttua leikkauksesta (Hanna ym. 2022). Khalifan ja kumppaneiden (2020) sekä Frizzieron ja muiden (2013) mukaan poistoleikkauksen postoperatiivisessa kuntoutuksessa voidaan hyödyntää terapeutin harjoittelun lisäksi muun muassa manuaalista käsittelyä, kuten mobilisointia ja hierontaa, kylmähoitoa ja allasterapiaa, tosin viimeistä vasta kun leikkaushaavat ovat parantuneet.

Meniskin korjausleikkauksen kuntoutuksen päätavoitteet ovat osittain samat kuin poistoleikkauksen kuntoutuksessakin, eli kivun ja turvotuksen lievittäminen ja polvinivelen liikelaajuuden kehittäminen (Sherman, DiPaolo, Ray, Sachs & Oladeji 2020; Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023). Kivunhoito operaation jälkeen on potilaan elämänlaadun kannalta tärkeä osa kuntoutusta. Kipua ja turvotusta voidaan lievittää muun muassa kipulääkityksellä, kylmähoidolla, alaraajan kohoasennolla ja ideaalisiteillä (Tähystyksessä tehty

polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023). Lennonin ja Totlisiin (2017) ja Calannan, Duthonin ja Menetreyn (2022) mukaan korjausleikkauksen kuntoutuksessa voidaan seurata joko nopeutettua tai rajoitettua kuntoutusprotokollaa, joka muuttaa kuntoutuksen luonnetta merkittävästi.

Nykyinen tutkimustieto osoittaa, että nopeutettu kuntoutusprotokolla voi olla yhtä hyvä keino korjausleikkauksen kuntoutukseen kuin rajoitettukin (Calanna ym. 2022).

Olennaista terapeuttisessa harjoittelussa on reisilihasten voimien palauttaminen ja siksi erilaisten alaraajan liikeharjoitteiden toteuttaminen heti kuntoutuksen alkuvaiheessa on tärkeää

(Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023). Rajoitettu

kuntoutusprotokolla voi kestää jopa puoli vuotta ja riippuen vaurion tyypistä, korjaustekniikasta ja potilaan aktiivisuustasosta, se voidaan jakaa seuraaviin päävaiheisiin: viikot 0–3, 3–6, 6–12 ja 12–20, joista viimeisen vaiheen jälkeen tapahtuu yleensä urheilun pariin palaaminen (Brelin & Rue 2016; Cavanaugh 2014; Lennon & Totlis 2017). Alkuvaiheessa potilaalla on käytössä kyynärsauvat yleensä 4–5 viikon ajan (Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu 2023).

Hannan ja kumppaneiden (2022) mukaan polvinivel immobilisoidaan ja painonvaraus kielletään ensimmäisen kahden viikon ajaksi. Myöhemmät vaiheet sisältävät muun muassa erilaisia liikkuvuusharjoitteita, voimaharjoitteita, proprioseptiikan ja kävelyn harjoittelua, kuntopyöräilyä ja suositeltavasti manuaalista käsittelyä (Sherman ym. 2020). Hannan ja muiden (2022) sekä Cavanaughhin (2014) mukaan meniskisiirteen kuntoutus jäljittelee pitkälti korjausleikkauksen rajoitettua kuntoutusta.

Rajoitetun kuntoutusprotokollan sisältämän immobilisaation ja painonvarauksen rajoittamisen on havaittu aiheuttavan lihasatrofiaa ja voimatasojen heikkenemistä, joka hidastaa kuntoutumista.

Lihasmassan ja voiman heikkenemisen välttämiseksi, voidaan seurata nopeutettua

kuntoutusprotokollaa. (Hanna ym. 2022.) Nopeutetussa protokollassa polvinivelen liikettä ei ole rajoitettu ja painonvaraus on sallittu potilaan oman sietokyvyn ja harkinnan mukaan (Khalifa ym. 2020).

Kuntoutuksen vaiheet eivät ole standardisoituja ja nopeutetussa kuntoutuksessa onkin tärkeää edetä yksilön kehityksen mukaan ja jakaa kuntoutus pieniin osavaiheisiin (Barcia, Kozlowski & Tokish 2012; Hanna ym. 2022). Frizziero ja kumppanit (2013) vertailivat nopeutettua ja rajoitettua kuntoutusprotokollaa ja havaitsivat selkeitä eroja. Nopeutetussa protokollassa saavutettiin nivelen täysi liikelaajuus kuuden viikon kohdalla (rajoitetussa 10 viikkoa), korkeampi etureiden lihasvoima kahden kuukauden kohdalla (82 % nopeutetussa, 71 % rajoitetussa) ja

nopeampi palaaminen normaaliin aktiivisuuteen (10 viikkoa nopeutetussa, 20 viikkoa rajoitetussa) (Frizziero ym. 2013).

5.2 Meniskioperaatiosta kuntoutuminen ja urheilun pariin palaaminen

Meniskin poistoleikkauksen hyvänä puolena on nopea toipuminen siitä. Kuntoutus usein etenee sen mukaan, mitä potilas sietää ja kykenee tekemään. Juoksun, hyppimisen ja lajispesifisen harjoittelun pariin voi yleensä palata jo kuuden viikon kuluttua leikkauksesta, edellyttäen reisilihasten normaalin voimatason palautumista sekä kivutonta liikkumista. (Camillieri 2017, 40.) Frizzieron ja muiden (2013) sekä Hannan ja muiden (2020) mukaan poistoleikkauksen jälkeen urheilija pystyy palaamaan lajin pariin tavallisesti viimeistään kahdeksan viikon kuluttua leikkauksesta. Lajiin paluu edellyttää kuitenkin operoidun puolen 85–90 prosentin voimatasoa terveeseen jalkaan verrattuna sekä myös urheilijan psyykkistä valmiutta palata leikkauksen jälkeen urheilemaan (Hanna ym. 2020).

Meniskin korjausleikkauksesta kuntoutuminen on koko ajan menossa nopeampaan suuntaan samalla kuntoutuksen onnistumisen ja hyvien urheiluun paluun lopputulosten noustessa, vaikka korjausleikkauksesta viekin enemmän aikaa toipua kuin poistoleikkauksesta (Wedge ym. 2021). Hannan ja muiden (2022) sekä Shermanin ja kumppaneiden (2020) mukaan korjausleikkauksen läpikäyneistä urheilijoista 90 % palaa takaisin lajin pariin ja pystyy jatkamaan aktiivista elämäntapaa. Korjausleikkauksen rajoitetun kuntoutuksen jälkeen potilas kykenee palaamaan urheilun pariin yleensä 4–6 kuukauden kuluttua, mutta haastavammat repeämät voivat vaatia vielä enemmän aikaa (Sherman ym. 2020). Korjausleikkauksesta kuntoutumisen huonona puolena on ajateltu sen pitkäkestoista kuntoutusjaksoa, mutta nykyään usein käytetty nopeutettu protokolla mahdollistaa nopeamman kuntoutumisen. Näin ollen urheilijoiden on helpompi nykyään valita korjausleikkaus, sillä lajiinpaluu tapahtuu nopeammin, kun taas aiemmin urheilijat ovat usein valinneet poistoleikkauksen sen nopean kuntoutuksen ansiosta. On kuitenkin syytä ottaa huomioon ja tiedottaa potilasta siitä, että meniski ei yleensä ole vielä parantunut kuntoutusjakson loppuvaiheessa, joten mahdollisuus vaurion uusiutumiselle ja jatko-operaatioille on olemassa (Sherman ym. 2020). Lennonin ja Totlisiin (2017) sekä Shermanin ja muiden (2020) tutkimuksissa meniskin täydellinen paraneminen korjausleikkauksen jälkeen havaittiin vain 55,9–60 prosentilla.

Ventura, Seabra, Oliveira, Sousa P., Quesado, Sousa H., Pereira, Costa ja Carvalho (2023) vertailivat tutkimuksessaan meniskin korjausleikkauksesta ja osittaisesta poistoleikkauksesta toipumista 40-vuotiailla tai vanhemmilla (keski-ikä 52,18) potilailla. 44: stä potilaasta 22: lle suoritettiin meniskin korjausleikkaus ja muille 22: lle osittainen poistoleikkaus. Operaatioiden jälkeen kahden vuoden kohdalla VAS-kipuasteikko oli vähentynyt poistoryhmällä 7,9 → 4,5 ja korjausryhmällä 7,5 → 3,2. Tyytyväisyyden ja elämänlaadun suhteen ryhmien välillä ei ollut merkittäviä eroja. Lysholmin polvi-indeksistä korjausryhmä sai 77,55 pistettä, kun poistoryhmä vain 64,77 pistettä. Leikkaus epäonnistui 4,5 prosentilla potilaista kummassakin ryhmässä. (Ventura ym. 2023.) Myös Duethman, Wilbur, Song, Stuart, Levy, Camp ja Krych (2021) vertailivat näitä samoja operaatioita lateraalisen meniskin hoidossa, mutta nuorilla potilailla, 25-vuotiailla tai alle (keski-ikä 17,4). Tutkimukseen osallistui 217 potilasta (226 polvea), joista 144: lle (64 %) suoritettiin poistoleikkaus ja lopuille 82: lle (36 %) korjausleikkaus. Kahden vuoden jälkeen seurantamittauksissa hyödynnettiin IKDC-indeksiä (International Knee Documentation Committee). Korjausryhmällä pisteet nousivat 69,5 → 97,4 ja poistoryhmällä 75,7 → 97,3. Operaation uusimisen tai epäonnistumisen suhteen ryhmien välillä ei havaittu merkittäviä eroja. Poistoryhmällä havaittiin enemmän nivelrikon oireita operation jälkeen, etenkin meniskin täydellisessä poistossa. (Duethman ym. 2021.) Meniskin poistoleikkauksen suosio voidaan siis vahvasti kyseenalaistaa, sillä selvää etulyöntiasemaa korjausleikkaukseen nähden sillä ei ole, vaan päinvastoin; korjausleikkauksen jälkeen seurantamittauksissa on havaittu enemmän kehitystä korjauspotilailla. Poistopotilailla on lisäksi lisääntynyt riski polven nivelrikolle.

6 Opinnäytetyön toteutus

6.1 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli vertailla eri leikkaustekniikoita ja tuoda esiin uusinta tietoa hoitoprotokollista ja niiden sisältämistä kuntoutusjaksoista ja -vaiheista sekä erilaisista hoitokeinoista. Meniskin osittainen poistoleikkaus on edelleen yleisin operaatiomenetelmä meniskivaurion hoitamiseen, vaikka sen aiheuttamasta ennenaikaisesta polven nivelrikosta ollaan tietoisia. Korjausleikkauksen suosio on kuitenkin viime vuosien aikana noussut ja on todettu, että korjausleikkauksella voidaan päästä parempaan lopputulokseen kuin poistoleikkauksella. Opinnäytetyössä tavoitteena on vertailla näitä leikkaustekniikoita ja etsiä uutta tietoa niiden hyvistä ja huonoista puolista sekä niihin vaikuttavista tekijöistä.

Kuntoutusprotokollat ovat lähtökohtaisesti standardisoituja, mutta etenkin sairaaloilla niistä osa voi sisältää jo melko vanhaa tietoa ja niiden sisältämät hoitokeinot ja kuntoutusjaksot eivät ole välttämättä enää todettu parhaiksi mahdollisiksi. On myös todettu, että seuraamalla standardisoitua hoitoprotokollaa jokaisen potilaan kohdalla ei päästä välttämättä parhaaseen lopputulokseen, sillä nimenomaan kuntoutuksen yksilöllistäminen olisi erittäin tärkeää meniskin postoperatiivisessa kuntoutuksessa. Työn tavoitteena oli siis myös päivittää uusia keinoja ja erilaisia kuntoutusmenetelmiä meniskioperaation kokeneelle potilaalle. Näiden tavoitteiden pohjalta laadittiin kaksi tutkimuskysymystä:

1. Onko meniskin korjausleikkaus parempi vaihtoehto kuin osittainen poistoleikkaus kuntoutumisen kannalta?
2. Millainen kuntoutusprotokolla on todettu parhaaksi meniskivaurion postoperatiivisessa kuntoutuksessa?

6.2 Menetelmä

Opinnäytetyön menetelmänä toimii kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin, joita ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysit (Salminen 2011; Kunnela 2023). Kirjallisuuskatsauksen ideana on luoda tutkimuskysymys tai useampi sellainen ja niiden avulla selvittää aiheeseen liittyvää tutkimustietoa ja hyödyntää katsauksessa sitä, mitä aiheesta tiedetään. (Kuvaileva kirjallisuuskatsaus (AMK & YAMK) n.d.). Näin ollen kirjallisuuskatsaus on sopivin muoto tähän opinnäytetyöhön, sillä aiheesta halutaan etsiä uutta ja laadukasta tutkimustietoa ja päivittää vanhentuneita hoitoprotokollia ja uskomuksia eri meniskioperaatioiden pätevydestä.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi yleisimmistä ja käytetyimmistä kirjallisuuskatsauksen muodoista (Salminen 2011). Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen kuuluu Kangasniemen, Utraisen, Ahosen, Pietilän, Jääskeläisen ja Liikasen (2013) mukaan ensimmäisenä tutkimuskysymysten muodostaminen, jota seuraa aineiston keruu, kuvailun rakentaminen sekä viimeisenä tulosten tarkasteleminen. Vaikka se on toteuttamismuotona hyvin kirjallisuuspainotteinen, on tulosten tarkastelu ja pohdinta erittäin tärkeä osa työtä. Myös käytettävän aineiston ja sen valintakeinojen

luotettavuus tulee olla hyvin perusteltua. Tuloksia ja luotettavuutta tuleekin tarkastella monipuolisesti ja puolueettomasti. (Kangasniemi ym. 2013.)

6.3 Aineiston keruu ja valinta

Kirjallisuushaku tulee suorittaa tätä ennen laadittujen tutkimuskysymysten perusteella ja tarkoituksena on luoda mahdollisimman laadukas ja relevantti tutkimusperusta katsausta varten (Kangasniemi ym. 2023). Kirjallisuushaun periaatteisiin kuuluu Isojärven (2017) mukaan muun muassa huolellinen suunnittelu, useamman tietolähteen hyödyntäminen ja relevanttien tutkimusten löytäminen. Näiden periaatteiden lisäksi tiedonhakuun kuuluu myös erilaisia vaiheita, joita ovat olennaisten käsitteiden muodostaminen, (ammattislangin hyödyntäminen), haun kohdentaminen, hakulausekkeiden rakentaminen, haun rajaaminen, haun toteuttaminen ja hakutulosten arviointi (Lukin, Isojärvi, Mäkelä & Peltonen 2021).

Testihaut ja tietokantojen valitseminen ennen varsinaista hakua ovat tärkeitä, jotta voidaan löytää kaikista parhaat hakulausekkeet, ja jotta tiedetään jo alustavasti, millaisia tuloksia voidaan odottaa. Ennen haun suorittamista tulee myös määrittää hakulausekkeet sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Hakuprosessin tunnistamisvaiheessa on Vilkan (2023) mukaan sisäänotto- ja poissulkukriteerien muodostaminen tärkeä osa prosessia. Niiden avulla määritellään mitkä tutkimukset voidaan ottaa mukaan katsaukseen ja mitkä jätetään pois (Vilka 2023). Opinnäytetyön aiheesta on paljon tutkimustietoa, joten kriteerit voitiin asettaa kohtalaisen tiukoiksi. Näin saavutettiin myös laadukas lopputulos tiedonhaussa. Taulukossa yksi on listattu sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Tutkimuksessa käsitelty postoperatiivista kuntoutusta	Tutkimuksessa ei ole käsitelty postoperatiivista kuntoutusta
Tutkimus vastaa yhteen tai kumpaankin tutkimuskysymyksistä	Tutkimus ei vastaa tutkimuskysymyksiin

Tutkimus julkaistu vuonna 2020 tai myöhemmin	Tutkimuksen julkaistu ennen vuotta 2020
Tutkimuksen julkaisukieli on englanti	Tutkimuksen julkaisukieli jokin muu kuin englanti
Koko teksti saatavilla	Ei koko tekstiä saatavilla
RCT-tutkimus tai katsaus	Ei ole RCT-tutkimus tai katsaus

Tiedonhaun ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin testihakuja eri tietokannoista ja erilaisilla hakulausekkeilla. Tietokannoista valittiin opinnäytetyöhön tulosten ja käytännöllisyyden perusteella PubMed ja ProQuest. PudMedissä pystyy helpommin asettamaan kriteerejä haulle, mutta ProQuest toimii kattavampana tietokantana. Jälkimmäisessä ongelmaksi oli kuitenkin liian kattavat tulokset kriteerien asettamisen puutteen vuoksi. Useita aluksi hyvältä vaikuttavia tutkimuksia jouduttiin poissulkemaan siksi, etteivät ne olleet RCT-tutkimuksia tai katsauksia. Tutkimuksia saatiin siis tehokkaammin valittua PudMedistä. Kriteereinä näissä tietokannoissa käytettiin mahdollisuuksien mukaan vuonna 2020 ja sen jälkeen julkaistuja tutkimuksia, "randomized controlled trial", "free full text", "review" ja "meta-analysis".

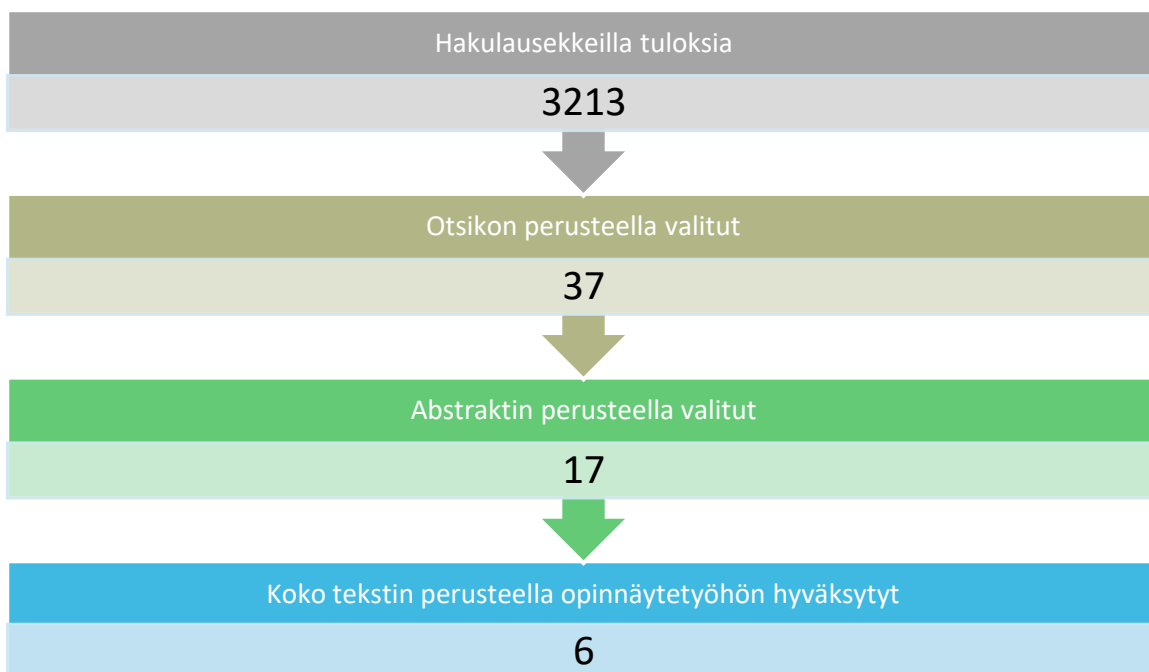
Hakulausekkeitä tiedonhakuun valittiin kuusi: "meniscus repair meniscectomy", "meniscus repair rehabilitation", "meniscectomy rehabilitation", "meniscus repair treatment", "meniscectomy treatment" ja "following meniscus surgery". Termillä "treatment" haluttiin saada enemmän tuloksia nimenomaan erilaisista hoitokeinoista, mutta "rehabilitation" taas kattaa aiheen kokonaisvaltaisemmin, joten sitä oli hyödynnettävä. Hakulausekkeella "meniscus repair meniscectomy" haluttiin löytää tutkimuksia, joissa vertaillaan näitä kahta operaatiota, tai jotka ainakin käsittelevät kumpaakin tutkimuksessa.

PudMedistä hakutuloksia saatiin yhteensä 159 ja ProQuestista 3054. Tuloksia valittiin aluksi jatkoon otsikon perusteella, sitten poistettiin duplikaatit, jonka jälkeen luettiin tutkimusten abstraktit. Abstraktien perusteella havaittiin useasta tutkimuksesta, etteivät ne täyttäneetkään kaikkia sisäänotto- ja poissulkukriteereitä. Tämän jälkeen valittiin koko tekstin perusteella ne

tutkimukset, jotka parhaiten vastasivat toiseen tai kumpaankin tutkimuskysymykseen, ja joita voitaisiin hyödyntää katsauksessa. Taulukossa 2 ja kuviossa 3 on esitelty tiedonhaun vaiheet. Katsaukseen valitut tutkimukset ja niiden sisältö on avattu taulukossa 3.

Taulukko 2. Tietokantojen tulokset ja tutkimusten valinta.

Tietokanta	PubMed	ProQuest
Hakulausekkeilla tuloksia	159	3054
Otsikon perusteella valitut	14	23
Duplikaattien poiston jälkeen	14	21
Abstraktin perusteella valitut	10	7
Koko tekstin perusteella opinnäytetyöhön hyväksytyt	4	2



Kuvio 4. Tiedonhaun prosessi kokonaisuutena

Taulukko 3. Katsaukseen valitut tutkimukset ja niiden sisältö

Tekijät, julkaisuvuosi ja otsikko	Tarkoitus	Menetelmä	Tulokset ja johtopäätökset	Tutkimuksen arviointi (JBI)
Nutarelli, S., Delahunt, E., Cuzzolin, M., Delcogliano, M., Candrian, C. & Filardo, G. 2021. Home-Based vs Supervised Inpatient and/or Outpatient Rehabilitation Following Knee Meniscectomy: A Systematic Review and Meta-analysis.	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää asiakkaalle ohjatun kotiharjoitusohjelman (KHO) sekä fysioterapeutin valvoman ja ohjaaman harjoittelun (FOH) eroja ja lopputuloksia artroskopisen meniskin poiston jälkeen.	Tutkimukseen kerättiin tietoa kahdeksasta RCT-tutkimuksesta, joissa oli mukana yhteensä 434 meniskin poistoleikkauksen kokenutta potilasta. KHO ja FOH eroja vertailtiin erilaisilla mittauksilla sekä Lysholmin indeksillä. Mittaukset suoritettiin aikaisessa vaiheessa (28–50 päivän kuluttua) sekä puolen vuoden kuluttua.	Aikaisessa vaiheessa FOH-ryhmien pisteet olivat paremmat Lysholmin indeksissä. Puolen vuoden kohdalla pisteissä ei ollut juurikaan eroja KHO-ryhmien kanssa. Aikaisessa vaiheessa KHO-ryhmissä reiden ympärysmitta oli kasvanut enemmän, kun taas FOH-ryhmissä vertikaalinen hyppy oli korkeampi. Muissa mittauksissa ei ollut juurikaan eroja. Kumpikaan interventio ei siis ollut selvästi toistaan parempi ja KHO voi olla hyvä hoitokeino meniskin poistoleikkauksen jälkeen.	10/11
You, M., Wang, L., Huang, R., Zhang, K., Mao, Y., Chen, G. & Li, J. 2022. Does Accelerated Rehabilitation Provide Better Outcomes Than Restricted Rehabilitation in Postarthroscopic Repair of Meniscal Injury?	Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla nopeutetun kuntoutusohjelman (NKO) ja rajoitetun kuntoutusohjelman (RKO) eroja meniskin korjausleikkauksen jälkeen potilailla, joista osalla oli samanaikaisesti myös ACL-rekonstruktio.	Tutkimus sisälsi 11 RCT-tutkimusta, joissa oli mukana yhteensä 612 potilasta. Neljässä tutkimuksessa toteutettiin NKO 330 potilaalle ja seitsemässä RKO 282 potilaalle. Eroja selvitettiin mm. Lysholmin ja Tegnerin indekseillä noin vuoden kuluttua. Myös leikkauksen epäonnistumislukuja arvioitiin.	Potilailla, joilla ei ollut ACLR, NKO: lla saavutettiin paremmat pisteet Lysholmin indeksillä. Tegnerin pisteytyksissä ei ollut merkittäviä eroja. ACLR + NKO -ryhmillä havaittiin lisääntyneesti sääriluun tunnelilaajentumia.	10/11
Hanna, T., Smith, N. P. & Sebastianelli, W.	Tutkimuksen tarkoituksena oli yhdistää erilaisia	Tutkimukseen kerättiin erilaisia kuntoutusprotokollia ja	Tällä hetkellä käytettyjä standardisoituja kuntoutusprotokollia ei	7/11

<p>J. 2022. Treatment, Return to Play, and Performance Following Meniscus Surgery.</p>	<p>kuntoutusprotokollia ja löytää niistä parhaita hoitokeinoja.</p>	<p>artikkeleita, joissa käsiteltiin suorituskykyä meniskioperaation jälkeen. Tutkimuksessa selvitettiin myös lajiinpaluukriteerien eroja.</p>	<p>voida hyödyntää jokaiselle meniskioperaatiosta kuntoutuvalle. Kuntoutuksen tulisi seurata yksilöllistä etenemistä ja yksilön mukaan erilaisia hoitokeinoja hyödyntäen.</p>	
<p>Stein, J. M., Yayac, M., Conte, E. J. & Hornstein, J. 2020. Treatment Outcomes of Meniscal Root Tears: A Systematic Review.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla poistoleikkausta (PL), korjausleikkausta (KL) ja konservatiivista kuntoutusta (KK) meniskin juurivaurion jälkeen.</p>	<p>Tutkimukseen otettiin mukaan 19 RCT-tutkimusta (12 tason III ja 7 tason IV), joissa oli yhteensä 1086 potilasta. Repeämiä oli 1142, joista 968 oli mediaalisessa meniskissä ja 174 lateraalisessa meniskissä. Tutkimukseen kerättiin erilaisia RCT-tutkimuksia, joista osassa vertailtiin KL ja KK, osassa KL ja PL sekä osassa PL ja KK jne. Seurantamittaukset 12–85 kuukauden jälkeen. (ka 42)</p>	<p>Nivelrikon ilmeneminen seurantamittauksissa PL-ryhmillä vaihteli 11-54 % välillä, KK-ryhmillä 31-35 % välillä ja KL-ryhmillä 0-1 % välillä. KL vertailtaessa PL ja KK kanssa, KL-ryhmillä havaittiin hitaampaa, mutta suurempaa kehitystä Kellgren-Lawrence indekseissä. Myös potilaan kokema toiminnallinen kehitys oli KL-ryhmillä parempaa IKDC- ja Lysholmin indekseissä. KL-ryhmillä havaittiin myös vähiten muutoksia nivelen väljyydessä.</p>	<p>9/11</p>
<p>Calanna, F., Duthon, V. & Menetrey, J. 2022. Rehabilitation and return to sports after isolated meniscal repairs: a new evidence-based protocol.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää eri kuntoutusprotokollien eroja meniskin korjausleikkauksen jälkeen.</p>	<p>Tutkimukseen kerättiin tietoa erilaisista kuntoutusprotokollista. Tavoitteena oli antaa viitteitä olennaisimmista hoitokeinoista ja lajiinpaluukriteereistä.</p>	<p>Nopeutettu kuntoutusohjelma voi olla hyvä postoperatiivinen keino, etenkin ympärysmittaisen jännityksen (hoop stress) toimiessa. Rajoitettu kuntoutusohjelma taas voi olla hyvä keino silloin, kun ympärysmittainen jännitys on vaurioitunut.</p>	<p>9/11</p>
<p>Schweizer, C., Hanreich, C., Tschöll, P. M., Ristl, R., Apprich, S.,</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida epäonnistumisprosentteja meniskin</p>	<p>Tutkimukseen koottiin 12 tutkimusta, joissa oli mukana yhteensä 864 potilasta. Vain traumaattisia vaurioita</p>	<p>Leikkauksen uusiminen tarkoitti tässä tutkimuksessa leikkauksen epäonnistumista. 86</p>	<p>10/11</p>

Windhager, R., & Waldstein, W. 2022. Nineteen percent of meniscus repairs are being revised and failures frequently occur after the second postoperative year: a systematic review and meta-analysis with a minimum follow-up of 5 years.	korjausleikkauksen jälkeen.	(ei degeneratiivisia). Leikkauksen epäonnistumisprosentti arvioitiin minimissään viiden vuoden jatkoseurannalla.	kuukauden jatkoseurannassa epäonnistumisprosentti oli keskiarvoltaan 19,1%. Vaurion tyypillä, sijainnilla eikä leikatulla meniskillä ollut suurta merkitystä. 36% uusintaleikkauksista tapahtui toisen vuoden kohdalla.	
---	-----------------------------	---	---	--

6.4 Aineiston laadunarviointi

Kirjallisuuskatsauksessa laadunarviointi on tärkeä osa työtä. Tutkimusten laatua tulee arvioida kriittisesti ennalta määriteltyjen sisäänottokriteerien jälkeen hyväksytyjen tutkimusten sisällön ja monipuolisuuden perusteella. (Lukin ym. 2021; Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI) n.d.). Tämä tarkoittaa sitä, miten hyvin yksittäinen tutkimus on menetelmällisesti tehty (Lukin ym. 2021). Tutkimusten laadunarvioinnilla voidaan taata luotettava katsaus (Tutkimustiedon laadun arvioiminen n.d.).

Kirjallisuuskatsauksen laadunarviointivaiheessa työkaluna voi käyttää erilaisia arviointikriteeristöjä (Tutkimustiedon laadun arvioiminen n.d.). Tässä opinnäytetyössä käytetään JBI-arviointikriteeristöä (Joanna Briggs Institute). Koska kaikki opinnäytetyöhön mukaan otetut tutkimukset ovat katsauksia, on työssä käytetty vain JBI:n arviointikriteerejä järjestelmälliselle katsaukselle. Tämä arviointilomake löytyy opinnäytetyön lopusta liitteestä 2. Arviointilomake sisältää 11 kohtaa, joissa arvioidaan erilaisia tutkimuksen laatuun liittyviä asioita hakustrategioista jatkotutkimusehdotuksiin ja julkaisuharhaan (JBI: arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle 2018). Opinnäytetyöhön on hyväksytty ne tutkimukset, jotka täyttävät kaikki sisäänottokriteerit, ja jotka ovat saaneet vähintään 7 pistettä arviointilomakkeesta.

7 Tulokset

7.1 Onko meniskin korjausleikkaus parempi vaihtoehto kuin osittainen poistoleikkaus kuntoutumisen kannalta?

Meniskin korjausleikkausta ja poistoleikkausta on viime vuosina vertailtu paljon ja niiden hyötyjä ja haittoja on yritetty tuoda esille myös leikattaville potilaille, jotta potilaskin on tietoinen siitä, mitä ne pitävät sisällään. Hannan ja muiden (2022) mukaan etenkin urheilijoille on erittäin tärkeää saada itse tehdä päätös operaation suhteen, sillä heille mahdollisimman nopea kuntoutuksen kesto ja lajiinpaluu voivat usein olla ratkaisevia tekijöitä. Onkin todettu, että meniskin poistoleikkauksen jälkeinen kuntoutus vie lähtökohtaisesti selkeästi vähemmän aikaa kuin korjausleikkauksen ja näin ollen etenkin urheilijat valitsevat usein edelleen poistoleikkauksen korjausleikkauksen yli (Hanna ym. 2022). Siksi onkin erittäin tärkeää, että potilas tietää riskit ja osaa punnita haittoja ja hyötyjä. Pidemmästä kuntoutuksesta huolimatta jopa 90 prosenttia korjausleikkauksen läpikäyneistä potilaista pystyvät kuitenkin palaamaan urheilun pariin ja aktiiviseen elämäntapaan (Hanna ym. 2022).

Stein, Yayac, Conte ja Hornstein (2020) vertailivat tutkimuksessaan poistoleikkauksen ja korjausleikkauksen postoperatiivista kuntoutumista meniskin juurirepeämän jälkeen. Seurantamittaukset tehtiin 12–85 kuukauden (keskiarvo 42 kk) kuluttua operaatiosta. Korjausleikkauksen jälkeen kehitys Kellgren-Lawrence indeksissä oli hitaampaa, mutta suurempaa kuin poistoleikkauksen jälkeen. Myös potilaiden kokemaa toiminnallista kehitystä seurattiin IKDC- (International Knee Documentation Committee) ja Lysholmin indekseillä. Korjausleikkauksen jälkeinen kehitys näissä indekseissä oli parempaa. Korjausleikkauksen jälkeen havaittiin myös vähemmän muutoksia nivelen väljyydessä. (Stein ym. 2020.)

Meniskin poistoleikkauksen on havaittu aiheuttavan polven nivelrikkoa. Steinin ja kumppaneiden (2020) tutkimuksessa nivelrikon ilmeneminen seurantamittauksissa vaihteli poistoleikkauksen jälkeen 11 ja 54 prosentin välillä, kun taas korjausleikkauksen jälkeen nollan ja yhden prosentin välillä. Myös Hanna ja muut (2022) totesivat tutkimuksessaan, että polven nivelrikon ilmeneminen on yleisempää poistoleikkauksen jälkeen. Eräässä amerikkalaisen jalkapallopelaajien meniskioperaatioita seuranneessa tutkimuksessa havaittiin, että potilaista, joille suoritettiin poistoleikkaus, 27 prosentilla ilmeni polven nivelrikkoa seurantamittauksissa (Hanna ym. 2022).

Korjausleikkauksen läpikäyneistä potilaista sama oire havaittiin verrattain vain 11 prosentilla (Hanna ym. 2022). Stein ja muut (2020) osoittavat, että lateraalinen meniskin poisto juurirepeämän jälkeen on selvästi alttiimpi nivelrikolle kuin mediaalinen ja siksi meniskin poistoja suoritetaan lateraaliselle puolelle huomattavasti vähemmän kuin mediaaliselle.

Schweizer, Hanreich, Tscholl, Ristl, Apprich, Windhager ja Waldstein tutkivat vuonna 2022 korjausleikkausten uusimista ja niiden epäonnistumista. 19 prosenttia meniskin korjausleikkauksista epäonnistuu ja ne joudutaan uusimaan. 36 prosentilla potilaista operaation epäonnistuminen ilmeni oireiden perusteella toisen postoperatiivisen vuoden jälkeen. Vaurion sijainnilla ja tyypillä ei vaikuttanut olevan suurta vaikutusta näihin lukuihin. Tutkimuksessa myös havaittiin, että lateraalisella meniskillä on taipumusta parantua tehokkaammin kuin mediaalisella. (Schweizer ym. 2022.) Näistä epäonnistumisprosentteista voidaan päätellä, ettei korjausleikkauksen ylivertauus ole yksiselitteistä.

7.2 Millainen kuntoutusprotokolla on todettu parhaaksi meniskivaurion postoperatiivisessa kuntoutuksessa?

Kuntoutusprotokollat ja erilaiset hoitostrategiat ovat lähtökohtaisesti standardisoituja, mutta uuden tutkimustiedon valossa voidaan todeta, että samat kuntoutuskeinot eivät toimi kaikille potilaille ja kuntoutuksen tulisi olla yksilöllistä (Calanna ym. 2022; Hanna ym. 2022).

Kuntoutukseen vaikuttavat muun muassa potilaan ikä, tavoitteet, fyysinen kunto, vaurion tyyppi operaation tyyppi ja aktiivisuustaso (Hanna 2022). Erilaisia kuntoutusprotokollia kuitenkin yhdistävät Youn, Wangin, Huangin, Zhangin, Maon, Chenin ja Lin (2022) mukaan muutama eri hoitostrategia, joita ovat liikelaajuuden kehittäminen, painonvarausharjoittelu ja voimaharjoittelu.

Calanna ja kumppanit (2022) vertailivat uuden tutkimustiedon perusteella nopeutettua ja rajoitettua kuntoutusprotokollaa meniskin korjausleikkauksen jälkeen. Jotta voidaan välttää lihasatrofiaa ja voimatasojen vähenemistä, nopeutettu kuntoutusprotokolla aikaisen vaiheen painonvarauksella ja nivelen rajoittamattomalla liikelaajuudella voi olla erinomainen keino hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi riippumatta vaurion tyypistä. Rajoitetussa kuntoutusprokollassa, joka on konservatiivisempi keino kuntoutukseen, liikelaajuus ja painonvaraus on rajoitettua. Erään tutkimuksen mukaan nopeutetun ja rajoitetun kuntoutusprotokollan välillä ei ollut seurantamittauksissa juurikaan eroja toiminnallisuuden ja kuntoutumisen suhteen kahden vuoden

kuluttua. (Calanna ym. 2022.) Myös You ja muut (2022) vertailivat tutkimuksessaan näitä kahta kuntoutusprotokollaa. Tavoitteena nopeutetussa kuntoutusprotokollassa oli vapaa painonvaraus ja täysi liikelaajuus ensimmäisen neljän viikon aikana. Rajoitetussa kuntoutusprotokollassa painonvaraus oli rajoitettu 4–6 viikon ajaksi ja liikelaajuus oli rajoitettu 90 asteeseen neljän viikon ajaksi. Tutkimuksen mukaan nopeutettu kuntoutusprotokolla vähentää lihasatrofiaa etu- ja takareisien lihaksissa ja voi vähentää jäykkyyttä nivelessä ja nopeuttaa urheilun pariin palaamista. Tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että aikaisen vaiheen harjoittelu nopeutetussa kuntoutusprotokollassa voi vaikuttaa negatiivisesti meniskin paranemiseen. (You ym. 2022.) Nopeutettu kuntoutusprotokolla voi toimia yhtä hyvänä keinona lopputuloksen kannalta kuin rajoitettu kuntoutusprotokollakin. Protokollaa tulee muokata yksilön mukaan ja potilaan toiveita, tavoitteita ja etenemistä on tärkeä seurata ja kuunnella.

Nutarelli, Delahunt, Cuzzolin, Delcogliano, Candrian ja Filardo (2021) tutkivat katsauksessaan kahdeksaa eri RCT-tutkimusta, jotka vertailivat kotiharjoitusohjelmaa ja fysioterapeutin ohjaamaa harjoittelua meniskin poistoleikkauksen jälkeisessä kuntoutuksessa. Seurantamittaukset suoritettiin aikaisessa vaiheessa (28–50 päivän kuluttua) ja puolen vuoden kuluttua. Aikaisessa vaiheessa fysioterapeutin ohjaamat harjoittelijat saivat paremmat pisteet Lysholmin indeksissä, mutta puolen vuoden kohdalla nämä erot olivat hävinneet. Aikaisessa vaiheessa kotiharjoittelijoilla reiden ympärystämitta oli kasvanut enemmän, kun taas fysioterapeutin ohjaamien harjoittelijoiden vertikaalinen hyppy oli korkeampi. Muissa mittauksissa ei ollut juurikaan eroja. (Nutarelli ym. 2021.) Kumpikaan interventiotapa ei siis ollut selvästi toistaan parempi ja kotiharjoitusohjelma voi olla hyvä kuntoutuskeino meniskin poistoleikkauksen jälkeen. On kuitenkin tärkeää, että potilas saa hyvät ohjeet ja potilaan harjoittelua seurataan, vaikka harjoittelu tapahtuisikin kotona. Nutarellin ja muiden (2021) mukaan potilaat usein valitsevat silti mieluummin fysioterapeutin ohjaaman harjoittelun johtuen tiedon, välineiden ja itsevarmuuden puutteesta.

Hanna ja kumppanit (2022) tutkivat erilaisia hoitoprotokollia sekä poistoleikkauksen että korjausleikkauksen jälkeen. Kuntoutuksen tulisi lähtökohtaisesti sisältää muun muassa kävelyn harjoittelua, liikkuvuus-, tasapaino- ja vastusharjoittelua sekä pyöräilyä (kuntopyörä), näitä kaikkia progressiivisesti kehittäen. Allasterapiaa, manuaalista käsittelyä, elektroterapiaa ja kylmähoitoa hyödyntämällä voidaan myös päästä parempiin lopputuloksiin. (Hanna ym. 2022.)

Hannan ja muiden (2022) tutkimuksessa todettiin, että poistoleikkauksen jälkeen liikelaajuuden rajoittaminen ei ole lainkaan tarpeellista ja osittaisen painonvarauksen voi aloittaa lähes välittömästi leikkauksen jälkeen (muutaman päivän kuluttua). Optimaalinen kuntoutusprotokolla poistoleikkauksen jälkeen voisi kestää noin 8 viikkoa, vaiheittain edeten ja etenemiskriteerejä seuraten. Korjausleikkauksen jälkeen voidaan seurata nopeutettua tai rajoitettua kuntoutusprotokollaa. Paino- ja liikerajoitettu protokolla voi olla sopivin epästabiilille polvelle tai vaurioille, joilla on heikko potentiaali parantua. Urheilijoille ja potilaille, joilla on stabiili polvi, nopeutettu protokolla voi toimia hyvin. Optimaalinen nopeutettu kuntoutusprotokolla korjausleikkauksen jälkeen kestää noin 12 viikkoa, kun taas rajoitettu kuntoutusprotokolla kestää yleensä jopa 20 viikkoa, näissäkin vaiheittain edeten ja etenemiskriteerejä seuraten. (Hanna ym. 2022.)

8 Pohdinta

8.1 Tulosten pohdinta

Tähystykselliset meniskiopeeraatiot kattavat jopa 10–20 % kaikista ortopedisista toimenpiteistä ja osittainen poistoleikkaus on edelleen yleisin meniskiopeeraation tyyppi vaurioiden hoidossa, vaikka se on osoitettu aiheuttavan polven nivelrikkoa (Markes ym. 2020; Beaufils & Pujol 2017; Ozeki ym. 2020). Tutkimusten avulla voidaan kuitenkin todeta, ettei poistoleikkaus ole yhtään parempi operaation tyyppi kuntoutumisen kannalta kuin korjausleikkaus. Meniskin poistolle on kuitenkin oma paikkansa, jos potilas haluaa nopeamman kuntoutusjakson ja kuntoutumisen. Tämä voi olla tärkeää etenkin urheilijoilla, jotka haluavat palata lajin pariin mahdollisimman nopeasti. Myös ikääntyneet, joilla ei ole aktiivinen elämäntyyli, tai jotka eivät harrasta urheilua erityisemmin, voivat toivoa nopeampaa kuntoutusjaksoa. Meniskivaurio voi jo itsessäänkin aiheuttaa nivelrikkoa polveen ikääntyneillä potilailla, joten poistoleikkaus ei välttämättä ole huono operaation tyyppi heille.

Meniskin korjausleikkaus on yleisempää nuorilla ja terveillä potilailla, etenkin jos vaurio on punaisella vyöhykkeellä eli kudokset on verisuonitettua (Garvich & Reich 2020). Tällöin vaurio paranee tehokkaammin verenkierron ansiosta. Meniskin korjauksen kuntoutus kestää pidempään, mutta sen on todettu saavuttavan yhtä hyviä lopputuloksia, ellei parempiakin, kuin poistoleikkauksen; Steinin ja muiden (2020) tutkimuksessa saavutettiin korjausleikkauksella

parempia tuloksia erilaisissa polvi-indekseissä kuin poistoleikkauksella. On siis tärkeää, että potilas tietää tarpeeksi näistä operaatioista ja osaa punnita niiden haittoja ja hyötyjä. Jos potilaan tiedottaminen ja valmentaminen tästä aiheesta olisi riittävä, korjausleikkaus olisi todennäköisesti suosituampi operaation tyyppi jo tälläkin hetkellä. Suosiota voi mahdollisesti kuitenkin rajoittaa korjausleikkauksen epäonnistumistodennäköisyys, joka on Schweizerin ja kumppaneiden (2022) mukaan 19 %. Tämä lukema saattaa potilaalle kuulostaa melko suurelta, jolloin hän voi alkaa epäröidä operaatioon menemistä.

Vaikka uudet tutkimukset toistavasti osoittavat korjausleikkauksen olevan vähintään yhtä hyvä operaation tyyppi kuin poistoleikkauskin, poistoleikkauksen jatkuva suosio yllättää. Korjausleikkausten suosio on kuitenkin noussut viime vuosina (Wedge ym. 2021). Ovatko ammattilaiset tarpeeksi tietoisia nykyisistä tutkimustuloksista? Onkin siis tärkeää, että myös ammattilaiset seuraavat uutta tutkimustietoa ja kehittävät jatkuvasti itseään. On mahdollista, että osa operoivista kirurgeista edelleen luottaa vain vanhaan, tuttuun tietoon.

Kuntoutusprotokollat ovat standardisoituja useimmissa sairaaloissa ja terveysalan yrityksissä (Calanna ym. 2022). Uusi tutkimustieto osoittaa, että samaa kuntoutusprotokollaa ei voi kuitenkaan hyödyntää kaikille potilaille ja kuntoutuksen yksilöllistäminen onkin erittäin tärkeää. Erilaisia hoitostrategioita ja -keinoja tulisi hyödyntää yksilön tavoitteiden, fyysisen kunnon, toiveiden ja tarpeiden mukaan. Normaaliin liikkuvuus-, voima, tasapaino- ja painonvarausharjoitteiden lisäksi hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi on hyvä hyödyntää myös muita keinoja. Hannan ja muiden (2022) mukaan näitä keinoja voisivat olla esimerkiksi allasterapia, elektroterapia, kylmähoito ja manuaalinen käsittely. Fysioterapia voisi olla potilaalle myös mieluisampaa, jos se sisältäisi monipuolisemmin erilaisia menetelmiä ja on selvää, että terapian mieluisuus on tärkeää potilaan motivaation kannalta. Tiedetään, että useat potilaat pitävät erityisesti manuaalisesta käsittelystä ja/tai allasterapiasta. Näin voitaisiin saavuttaa parempia kuntoutumisen lopputuloksia.

Nopeutetusta kuntoutusprotokollasta meniskin korjausleikkauksen jälkeen puhutaan nykyään paljon ja aiheesta on tullut paljon uutta tutkimustietoa. Nopeutettu kuntoutusprotokolla voi olla erityisen hyödyllinen, jos halutaan välttää lihasatrofiaa ja voimatasojen heikkenemistä. Perinteisemmässä rajoitetussa kuntoutusprotokollassa polven ollessa immobilisoitu ja

painonvarauksen rajoitettu, lihakset eivät pääset työskentelemään vapaasti. Tämän seurauksena lihassassa surkastuu ja lihassan ja voimatasojen palautuminen normaalille tasolle vie enemmän aikaa. Nopeutettu kuntoutusprotokolla voi siis olla hyvä keino monille potilaille, jotka haluavat vapaamman kuntoutustyylin. Etenkin urheilijat todennäköisesti suosivat nopeutettua protokollaa, jotta lajiinpaluu onnistuu tehokkaammin. Nopeutetun kuntoutusprotokollan hyödyntäminen nostaa mahdollisesti korjausleikkauksen suosiota entisestään, sillä korjausleikkauksen pitkä kuntoutusjakso ei ole enää niin suuri ongelma. Rajoitetun kuntoutusprotokollan kestäessä noin 20 viikkoa, nopeutetun 12 viikkoa ja poistoleikkauksen kuntoutusprotokollan noin 8 viikkoa, ei poistoleikkauksen nopea kuntoutus olekaan enää niin merkittävä tekijä, joka saisi potilaan valitsemaan ensisijaisesti poistoleikkauksen.

Fysioterapia sisältää lähtökohtaisesti potilaan ja terapeutin yhdessä työskentelyä.

Kotiharjoitusohjelma voi olla kuitenkin monille potilaille hyvä tapa harjoitella. Nutarellin ja muiden (2021) mukaan kotiharjoitusohjelmalla meniskin poistoleikkauksen jälkeen voidaan saavuttaa yhtä hyviä lopputuloksia kuin fysioterapeutin ohjaamalla harjoittelulla. Kotiharjoitusohjelmassa ongelmana voi kuitenkin olla se, ettei fysioterapeutti pysty valvomaan potilaan harjoittelua, harjoituskertoja, jaksamista ja esimerkiksi suoritustekniikoita. Näin ollen fysioterapeutin ja potilaan välinen kommunikaatio on harjoitusjakson aikana erityisen tärkeää. On myös olennaista, että ennen kotiharjoitusohjelman aloittamista, terapeutti ja potilas katsovat yhdessä harjoitteet läpi ja terapeutin tulee antaa monipuoliset ja kattavat ohjeet potilaalle. Harjoittelujakson aikana olisi myös tärkeää pitää välillä kontrollikäyntejä, joissa fysioterapeutti tekee seurantamittauksia. Kotiharjoitusohjelma voi olla hyödyllinen etenkin kokeneille urheilijoille, jotka niin sanotusti tietävät mitä tekevät. Fysioterapeutin ohjaama harjoittelu voi olla mielekkäämpää potilaille, joilla on puutteita tiedossa, välineissä tai itsevarmuudessa.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä seurattiin hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvän tieteellisen käytännön piirteitä ovat muun muassa rehellisyys, huolellisuus, alkuperäisten tutkijoiden ja tutkimusten kunnioittaminen, eettisesti kestävä tiedonhaku- ja arviointimenetelmät sekä asianmukainen viittaaminen lähteisiin (Hyvän tieteellisen käytännön lähtökohdat n.d.; Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK) 2023). Työ on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu huolellisuutta ja avoimuutta noudattaen ja sen vaiheet, menetelmät ja kriteerit on kuvattu selkeästi, joka takaa työn toistettavuuden.

Opinnäytetyössä käytettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun suosittamia, luotettavia tietokantoja, joista valittiin ProQuest ja PubMed. Tiedonhaku rajattiin tarkoilla sisäänotto- ja poissulkukriteereillä. Työssä hyödynnettiin vain uusia (2020 tai uudempia) katsauksia tai RCT-tutkimuksia. Tutkimusten laatua arvioitiin Joanna Briggs Instituutin (JBI) kriittisen arvioinnin arviointilomakkeilla. Myös opinnäytetyön tekijä arvioi tutkimuksia kriittisesti, pohtivasti ja puolueettomasti, eikä tekijä hyötynyt työn laatimisesta taloudellisesti. Nämä asiat lisäävät tiedonhaussa löydettyjen tutkimusten luotettavuutta. Työn luotettavuutta ja laatua voi kuitenkin hieman heikentää se, ettei tekijällä ole aiempaa kokemusta kirjallisuuskatsauksen tekemisestä.

Opinnäytetyö tehtiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun raportointiohjeen mukaan ja lähteisiin on viitattu asianmukaisella tavalla. Viittaukset tehtiin aina alkuperäisen lähteen välittömään yhteyteen, jotta on selkeää, mitä lähdeä juuri kyseisessä tuotetussa tekstissä on hyödynnetty. Tämä myös erottaa hyvin opinnäytetyön tekijän oman tekstin tutkimustiedosta. Lähdeperäisessä tekstissä kunnioitettiin alkuperäistä tekijää ja työtä.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Meniskejä, meniskioperaatioita ja postoperatiivista kuntoutusta on tutkittu paljon. On kuitenkin edelleen epäselvyyksiä siitä, mikä operaation tyyppi ja millainen kuntoutusprotokolla olisi optimaalinen. Jos katsauksia ja meta-analyysyjä ei oteta huomioon, tutkimuksista suurin osa on kohortti-, prospektiivisia tai retrospektiivisiä tutkimuksia. Selkeitä RCT-tutkimuksia esimerkiksi poistoleikkauksen ja korjausleikkauksen eroista, ja niistä kuntoutumisesta, on heikosti, jos lainkaan. Myöskään erilaisten kuntoutusprotokollien vertailusta ei ole juurikaan tutkimustietoa. Todennäköisesti laadukkaan ja selkeän tutkimustiedon puutteen takia, poistoleikkaus on edelleen yleisin meniskioperaation tyyppi ja kuntoutusprotokollat ovat vahvasti standardisoituja, etenkin julkisessa terveydenhuollossa. Opinnäytetyössä kuitenkin osoitettiin, että näille asioille ei ole jo tälläkään hetkellä olemassa olevan tutkimustiedon perusteella aihetta tai perusteita. Näitä aiheita on syytä tutkia enemmän ja laadukkaille tutkimuksille on selkeä tarve.

Lähteet

- Barcia, A. M., Kozlowski, E. J. & Tokish, J. M. 2012. Return to sport after meniscal repair. *Clinics in Sports Medicine*. 31, 1. 155–166. Viitattu 22.11.2023.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22108665/>
- Beaufils, P., & Pujol, N. 2017. Management of traumatic meniscal tear and degenerative meniscal lesions. *Save the meniscus. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 103, 8. 237–244. Viitattu 2.10.2023.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056817302311?via%3Dihub>
- Brady, M. P. & Weiss, W. 2015. Clinical Assessment Versus MRI Diagnosis of Meniscus Tears. *Teoksessa Journal of Sport Rehabilitation*. 24, 4. 423–427. Viitattu 26.9.2023.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25611122/>
- Brelín, A. M. & Rue, J.-P. H. 2016. Return to play following meniscus surgery. *Clinics in Sports Medicine*. 35, 4. 669–678. Viitattu 20.11.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27543406/>
- Buford, W. L., Ivey, F. M., Nakamura, T., Patterson, R. M., & Nguyen, D. K. 2001. Internal/external rotation moment arms of muscles at the knee: moment arms for the normal knee and the ACL-deficient knee. *The Knee. Elsevier Science B.V.* 8, 4. 293–303. Viitattu 23.8.2023.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11706692/>
- Calanna, F., Duthon, V. & Menetrey, J. 2022. Rehabilitation and return to sports after isolated meniscal repairs: a new evidence-based protocol. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 9, 1. Viitattu 31.10.2023.
<https://www.proquest.com/docview/2703201476/8733EDB7E45B492BPQ/1?accountid=11773>
- Camillieri, G. 2017. Meniscectomy: Updates on Techniques and Outcomes. *Teoksessa The Menisci: A Comprehensive Review of Their Anatomy, Biomechanical Function and Surgical Treatment*. Toim. LaPrade, R. F., Arendt, E. A., Getgood, A. & Faucett, S. C. Springer. 31–47.
- Cavanaugh, J. 2014. Rehabilitation of Meniscal Injury and Surgery. *Journal of Knee Surgery*. New York, Yhdysvallat: Thieme Medical Publishers. 27, 6. 459–478. Viitattu 29.8.2023.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25390473/>
- Di Paolo, S., Grassi, A., Lucidi, G. A., Macchiarola, L., Dal Fabbro, G. & Zaffagnini, S. 2022. Biomechanics of the lateral meniscus: evidences from narrative review. 1–10. Viitattu 20.9.2023.
<https://cdn.amegroups.com/journals/aoj/files/journals/28/articles/6868/public/6868-PB3-9277-R3.pdf>
- Duethman, N. C., Wilbur, R. R., Song, B. M., Stuart, M. J., Levy, B. A., Camp, C. L. & Krych, A. J. 2021. Lateral Meniscal Tears in Young Patients: A Comparison of Meniscectomy and Surgical Repair. 9, 10. Viitattu 3.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34660830/>

- Flandry, F., & Hommel, G. 2011. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee. Sports Medicine and Arthroscopy Review. Lippincott Williams & Wilkins. 19, 2. 82–92. Viitattu 24.8.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21540705/>
- Fox, A. J. S., Wanivenhaus, F., Burge, A. J., Warren, R. F., & Rodeo, S. A. 2014. The human meniscus: A review of anatomy, function, injury, and advances in treatment. Clinical Anatomy. Wiley Periodicals. 28, 2. 269–287. Viitattu 29.8.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25125315/>
- Frizziero, A., Ferrari, R., Giannotti, E., Ferroni, C., Poli, P. & Masiero, S. 2013. The meniscus tear: State of the art of rehabilitation protocols related to surgical procedures. Muscle, Ligaments and Tendons Journal. 2, 4. 295–301. Viitattu 20.11.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3666539/>
- Garvick, S. J., & Reich, S. 2020. Meniscal tears. Journal of the American Academy of Physician Assistants. 33, 1. 45–46. Viitattu 20.9.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31880650/>
- Hanna, T., Smith, N. P. & Sebastianelli, W. J. 2022. Treatment, Return to Play, and Performance Following Meniscus Surgery. 15, 3. 157–169. Viitattu 4.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9107559/>
- Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). 2023. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Viitattu 15.11.2023. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>
- Hyvän tieteellisen käytännön lähtökohdat. N.d. Hyvä tieteellinen käytäntö. Helsingin yliopisto. Viitattu 15.11.2023. <https://www.helsinki.fi/fi/tutkimus/vastuullinen-tiede/tutkimusetiikka/hyva-tieteellinen-kaytanto>
- Isojärvi, J. 2017. Kirjallisuushaku. Lääkärikirja Duodecim. Duodecim Terveysportti. Viitattu 8.11.2023. https://www.terveysportti.fi/dtk/hta/avaa?p_artikkeli=hta00008
- Itälä, A. 2013. Polven nivelkierukan korvaaminen kudossiirteellä. SOT-lehti. Suomen Ortopedia ja Traumatologia Vol 36. 132–134. Viitattu 2.10.2023. https://bin.yhdistysavain.fi/1607320/Ppe2Ylpt7FuOEnXGU090Y0p2n/1sot_22013_polven_nivelkerukan.pdf
- JBI: Arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle. 2018. Hotus: hoitotyön tutkimussäätö. Viitattu 8.11.2023. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/jbi-kriteerit-ja-selosteosa-jarjestelmallinen-katsaus-final.pdf>
- Joukainen, A. 2015. Meniskisiirteet. SOT-lehti. Suomen Ortopedia ja Traumatologia Vol. 38. 112–114. Viitattu 2.10.2023. https://bin.yhdistysavain.fi/1607320/szyuYFllvy5M2q4mc9re0Z3p5b/sot_38_no2_2015_web.pdf
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvailuva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede. 25, 4. 291–301. Viitattu 6.11.2023. <https://www.proquest.com/docview/1469873650?pg-origsite=gscholar&fromopenview=true>

- Khalifa, A. A., Mohamed, R. A.-E., Abo-Zeid, A. R. & Abd-Elaal, A. M. 2020. Rehabilitation options for patients with an isolated meniscal tear, a narrative review. *Sports Orthopaedics and Traumatology*. 36, 4. 364–369. Viitattu 20.11.2023.
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0949328X20302520?casa_token=rtA8C_IyXq8AAAAA:Y410KQJZQNxnTuVhtII5fUHKDdq152-ovqaWU5a5JO-3dHOaWAAa23SsTMDGRpfhdXkfF55aWg
- Knee. N.d. Physiopedia. Viitattu 8.11.2023. <https://www.physio-pedia.com/Knee>
- Knee meniscal tear. N.d. The Musculoskeletal Ultrasound & Injections Clinic. Viitattu 25.9.2023.
<https://www.mskultrasoundinjections.co.uk/meniscal-tears-ultrasound-injections>
- Kunnela, A. 2023. Kirjallisuuskatsaukset. Opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Jyväskylän ammattikorkeakoulu JAMK. Viitattu 6.11.2023. <https://oppimateriaalit.jamk.fi/yamk-kasikirja/kirjallisuuskatsaukset/>
- Kuvaileva kirjallisuuskatsaus (AMK & YAMK). N.d. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu JAMK. Viitattu 6.11.2023. <https://oppimateriaalit.jamk.fi/opinnaytetyo/toteutustavat-ja-rakenne/kirjallisuuskatsaus/>
- Lennon, O. M. & Totlis, T. 2017. Rehabilitation and Return to Play Following Meniscal Repair. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 25, 3. 194-207. Viitattu 20.11.2023.
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1060187217300400?casa_token=6Nyo4pebRB0AAAAA:oGEHut67noY-zW5u_vqBJTJ0D8W5H4BzZhJwYa5p-D1_fk8DKTSBg4qhtv53ttrB5shVMj2LwQ
- Lukin, P., Isojärvi, J., Mäkelä, S. & Peltonen, T. 2021. Systemaattinen tiedonhaku. Opas. Tampereen yliopiston kirjasto. Viitattu 8.11.2023. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku>
- Magee, D. J. 2014. Special Tests. Teoksessa *Orthopedic physical assessment*. Kuudes painos. Kanada: Saunders, Elsevier. 834–851.
- Makris, E. A., Hadidi, P., & Athanasiou, K. A. 2011. The knee meniscus: Structure–function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*. Elsevier Ltd. 32, 30. 7411–7431. Viitattu 24.8.2023.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3161498/>
- Mameri, E. S., Dasari, S. P., Fortier, L. M., Verdejo, F. G., Gursoy, S., Yanke, A. B. & Chahla, J. 2022. Review of Meniscus Anatomy and Biomechanics. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 15, 5. 323–335. Viitattu 22.9.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9463428/>
- Marjamaa, M. & Sinisalo, R. 2022. Kirjallisuuskatsauksen ohjaus – perustana tutkimuskysymys ja ohjaushaastattelu. *Kreodi – ammattikorkeakoulukirjastojen verkkolehti*. Viitattu 8.11.2023.
<https://www.kreodi.fi/arkisto/artikkelit/kirjallisuuskatsauksen-ohjaus-perustana-tutkimuskysymys-ja-ohjaushaastattelu.html>
- Markes, A. R., Hodax, J. D., & Ma, C. B. 2020. Meniscus Form and Function. *Clinics in Sports Medicine*. Elsevier. 39, 1. 1–12. Viitattu 24.8.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31767101/>

Masouros, S. D., McDermott, I. D., Amis, A. A., & Bull, A. M. J. 2008. Biomechanics of the meniscus-meniscal ligament construct of the knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. Springer-Verlag. 16, 12. 1121–1132. Viitattu 28.8.2023.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18802689/>

McDermott, I. D., Masouros, S. D. & Amis, A. A. 2008. Biomechanics of the menisci of the knee. 22, 3. 193–201. Viitattu 20.9.2023.

https://www.researchgate.net/publication/246836922_Biomechanics_of_the_menisci_of_the_knee

Medial meniscus. N.d. Physiopedia. Viitattu 11.10.2023. https://www.physio-pedia.com/Medial_meniscus?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal

Meniscal lesions. N.d. Physiopedia. Viitattu 25.9.2023. https://www.physio-pedia.com/Meniscal_Lesions?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal

Meniscal repair. N.d. Physiopedia. Viitattu 2.10.2023. https://www.physio-pedia.com/Meniscal_Repair?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal

Nutarelli, S., Delahunt, E., Cuzzolin, M., Delcogliano, M., Candrian, C. & Filardo, G. 2021. Home-Based vs Supervised Inpatient and/or Outpatient Rehabilitation Following Knee Meniscectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. 4, 5. Viitattu 23.10.2023.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34037730/>

Ozeki, N., Seil, R., Krych, A.J. & Koga, H. 2020. Surgical treatment of complex meniscus tear and disease: state of the art. 6, 1. 35–45. Viitattu 2.10.2023.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33833044/>

Piedade S. R. 2017. Classification of Meniscal Tears. Teoksessa *The Menisci: A Comprehensive Review of Their Anatomy, Biomechanical Function and Surgical Treatment*. Toim. LaPrade, R. F., Arendt, E. A., Getgood, A. & Faucett, S. C. Springer. 21–29.

Polvinivelen rakenne. 2022. Polvikipu. Tietopakettit. Terveystalo. Viitattu 22.8.2023.

<https://www.terveystalo.com/fi/tietopakettit/polvikipu#Polvinivelen+rakenne>

Ristiniemi, J. 2022. Polven vammat. Teoksessa *Lääkärin käsikirja*. Viitattu 26.9.2023.

<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00438?toc=23088>

Saarelma, O. 2021. Polvivamma, kierukkavamma, ristisidevamma. Lääkärikirja Duodecim.

Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 22.8.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00772>

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja 62. Vaasa: Vaasan yliopisto. Viitattu 6.11.2023. https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Schweizer, C., Hanreich, C., Tscholl, P. M., Ristl, R., Apprich, S., Windhager, R., & Waldstein, W. 2022. Nineteen percent of meniscus repairs are being revised and failures frequently occur after the second postoperative year: a systematic review and meta-analysis with a minimum follow-up of 5 years. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 30, 7. 2267–2276. Viitattu 31.10.2023.

<https://www.proquest.com/docview/2678131925/17FFC55C678E405FPQ/41?accountid=11773>

Sherman, S. L., DiPaolo, Z. J., Ray, T. E., Sachs, B. M. & Oladeji, L. O. 2020. Meniscus Injuries: A Review of Rehabilitation and Return to Play. *Clinics in Sports Medicine*. 39, 1. 165–183. Viitattu 20.11.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31767104/>

Shi, B., Stinson, Z., Nault, M. L., Brey, J. & Beck, J. 2022. Meniscus Repair in Pediatric Athletes. 41, 4. 749–767. Viitattu 4.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36210169/>

Stein, J. M., Yayac, M., Conte, E. J. & Hornstein, J. 2020. Treatment Outcomes of Meniscal Root Tears: A Systematic Review. 2, 3. 251–261. Viitattu 24.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32548591/>

Tutkimusten arviointikriteeristö (JBI). N.d. Hotus: hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 8.11.2023. <https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat>

Tutkimustiedon laadun arvioiminen. N.d. Hotus: hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 8.11.2023. <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-laadun-arvioiminen/>

Tähystyksessä tehty polven nivelkierukan repeämän ompelu. 2023. Pohjanmaan hyvinvointialue. Viitattu 2.10.2023. [https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSHPT/C3%A4hystyksess%C3%A4%20tehty%20polven%20nivelkierukan%20repe%C3%A4m%C3%A4n%20ompelu%20\(%20Meniskisuturaatio\).pdf](https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSHPT/C3%A4hystyksess%C3%A4%20tehty%20polven%20nivelkierukan%20repe%C3%A4m%C3%A4n%20ompelu%20(%20Meniskisuturaatio).pdf)

Ventura, M., Seabra, P., Oliveira, J., Sousa, P., Quesado, M., Sousa, H., Pereira, R., Costa, A. & Carvalho, P. 2023. Meniscal Injuries in Patients Aged 40 Years or Older: A Comparative Study Between Meniscal Repair and Partial Meniscectomy. 15, 1. Viitattu 3.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9891740/>

Vilka, H. 2023. Hakuprosessi, avainsanat ja asiasanat. Teoksessa Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. E-kirja (Ellibs). Helsinki: Art House.

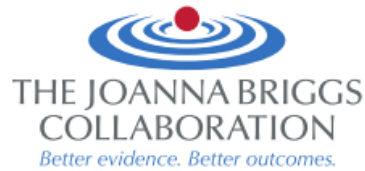
Vilka, H. 2023. Aineiston laadunarviointi, luotettavuus, pätevyys ja eettisyys. Teoksessa Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. E-kirja (Ellibs). Helsinki: Art House.

Wedge, C., Crowell, M., Mason, J. & Pitt, W. 2021. Rehabilitation and Return to Play Following Meniscus Repair. 29, 3. 173–179. Viitattu 4.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34398124/>

You, M., Wang, L., Huang, R., Zhang, K., Mao, Y., Chen, G. & Li, J. 2022. Does Accelerated Rehabilitation Provide Better Outcomes Than Restricted Rehabilitation in Postarthroscopic Repair of Meniscal Injury? 32, 3. 335–345. Viitattu 23.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36476967/>

Liitteet

Liite 1. JBI: arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle



29.11.2018

JBI: Arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle

Tätä tarkistuslistaa käytetään järjestelmällisen katsauksen metodologisen laadun arviointiin. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 11 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on lyhyesti kuvattu alhaalla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA).

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Onko katsauksen kysymys esitetty selvästi ja yksiselitteisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ovatko mukaanottokriteerit asianmukaiset verrattuna tutkimuskysymykseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Onko hakustrategia asianmukainen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ovatko käytetyt tiedonlähteet riittäviä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ovatko tutkimusten laadun arvioinnissa käytetyt kriteerit asianmukaiset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Onko vähintään kaksi arvioijaa itsenäisesti toteuttanut tutkimusten kriittisen laadun arvioinnin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Onko tietojen uuttamisvaiheessa käytetty menetelmiä virheiden minimoimiseksi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Onko tutkimustulosten yhdistämisessä käytetty tarkoituksenmukaisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Onko katsauksessa arvioitu julkaisuharhan todennäköisyyttä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ovatko katsauksessa esitetyt käytännön suositukset linjassa katsauksen tulosten kanssa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Ovatko katsauksessa esitetty jatkotutkimusehdotukset linjassa katsauksen tulosten kanssa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy Hylkää Lisätietoja tarvitaan

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):
