

Miikka Mänttari

**POLVEN TEKONIVELPOTILAIEN RADIOLOGINEN LÖYDÖS
ENNUSTAMASSA POTILAAN RAPORTOIMAA KIPUA JA
TOIMINTAKYVYN ALENEMAA**

TIIVISTELMÄ

Miikka Mänttari: Polven tekonivelpotilaiden radiologinen löydös ennustamassa potilaan raportoimaa kipua ja toimintakyvyn alenemaa
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen lisensiaatin tutkinto
Helmikuu 2023
Ohjaajat: dos Antti Eskelinen, dos Aleksis Reito

Johdanto: Polven nivelrikko on maailman yleisimpiä sairauksia ja tekonivelleikkaus sen tehokas ja kustannusvaikuttava hoitomuoto. Nivelrikon yleisiä riskitekijöitä on ikä, ylipaino sekä edeltävät polvivammat. Leikkaushoitoa suunniteltaessa polvesta otetaan natiiviröntgenkuva mielellään polvi pienessä fleksioasennossa, mistä nivelrikon vaikeusaste voidaan luotettavasti arvioida ja luokitella Kellgren-Lawrence-asteikon avulla. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten nivelrikon radiologinen vaikeusaste korreloi potilaan preoperatiivisesti kokeman nivelkivun kanssa, ja toisaalta tutkia miten muut preoperatiiviset tekijät, kuten potilaan BMI vaikuttavat potilaan kokemaan kipuun.

Aineisto ja menetelmät: Tutkimuksessa oli mukana kaikki potilaat, joille oli tehty polven ensi- eli primaaritekonivelleikkaus Tekonivelsairaala Coxassa vuonna 2018, yhteensä 2143 kpl. Kaikkien potilaiden preoperatiivinen röntgenkuva leikattavasta polvesta arvioitiin ja luokiteltiin KL-asteikolla (vaikeusaste 0–4). Potilaiden raportoiman kivun arviointiin käytettiin OKS-lomaketta, jonka potilaat olivat täyttäneet ennen leikkausta.

Tulokset: Tutkimukseen valitut ennustekijät selittivät potilaan raportoimasta kivusta vain n. 8 %. Selkeästi merkittävin selittävä tekijä oli leikkausta edeltävä BMI. Ylipainon vaikutus alkoi korostumaan, kun potilaan BMI oli yli 30.

Johtopäätös: Potilaan raportoima kipu ja toimintakyvyn alenema on hyvin subjektiivinen tuntemus. Radiologisella tutkimuksella voidaan arvioida nivelrikon vaikeusastetta, mutta kuvauslöydös ei korreloi potilaan tunteman kivun kanssa. Nivelrikkopotilailla olisi syytä käyttää useampaa eri PROM:ia potilaan nivelkivun arviointiin luotettavamman tutkimustuloksen aikaansaamiseksi.

Avainsanat: Nivelrikko, tekonivelleikkaus, Kellgren-Lawrence, Oxford Knee Score

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	1
1 JOHDANTO.....	3
1.1 Taustaa.....	3
1.2 Leikkaushoito ja sen onnistuminen.....	3
1.3 Nivelrikon aiheuttaman kivun ja toimintakyvyn aleneman arviointi.....	5
1.4 Kuvantaminen.....	5
1.5 Tutkimuksen tavoite.....	6
2 AINEISTO JA MENETELMÄT.....	7
3 TULOKSET.....	9
4 POHDINTA.....	14
5 LÄHTEET.....	17

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Nivelrikko on yksi maailman yleisimmistä sairauksista ja yleisin nivelsairaus. Sitä sairastaa yli 250 miljoonaa ihmistä. Polven nivelrikko on kaikista yleisin kattaen noin 83 % nivelrikoista. (1) Muita yleisiä nivelrikkotyyppejä ovat lonkkanivelen, sorminivelten ja selän nivelrikot. Nivelrikon patologia ei ole täysin tiedossa, mutta sille altistavia tekijöitä on mm. ikä, ylipaino, aikaisemmat polvi- tai lonkkavammat, perimä ja naissukupuoli. (1–3)

Nivelrikon diagnosoinnissa on tärkeänä osana radiologinen tutkimus, etenkin röntgenkuvaus. Nivelrikon vaikeusasteen luokituksen avuksi kehitetty asteikko, Kellgren-Lawrence-luokitus (KL), on viisiportainen ja vaihtelee välillä 0–4. Arvo 0 tarkoittaa tervettä niveltä, jossa nivelrikkoa ei ilmene, ja arvo 4 merkittävää nivelrikkoa. KL-asteikko on nykyään yleisessä käytössä etenkin polvinivelpotilailla, ja sitä käytetään aina leikkauspäätöksen tukena. (1) Muita yleisempiä nivelrikon radiologisia luokitteluja on Ahlbäckin luokitus sekä IKDC-luokitus (International Knee Documentation Committee). KL-luokitus keskittyy osteofyytteihin, IKDC jäljellä olevan nivelraon objektiiviseen arvioon ja Ahlbäckin luokitus nivelraon kaventumiseen ja luun menetykseen. Kaikki luokitukset ovat tutkitusti luotettavia nivelrikon vaikeusasteen arvioimiseen. (4)

Ylipaino on suurin yksittäinen potilaan hallittavissa oleva riskitekijä polven nivelrikolle (5,6). Useissa tutkimuksissa on todettu, että ylipaino vaikuttaa sekä tibiofemoraalisen nivelrikon syntyyn että progressioon (6). 521 potilaan tutkimuksessa preoperatiivinen OKS oli huonompi potilailla, joiden BMI oli yli 30. Postoperatiivisissa seurannoissa kolmen ja 12 kuukauden kohdalla ei ollut kuitenkaan enää merkitsevää eroa OKS-pisteissä BMI-ryhmissä yli ja alle 30. (7) Muutamissa tutkimuksissa on todettu BMI:n korreloivan paremmin potilaan kokeman kivun kanssa kuin radiologinen löydös (5).

1.2 Leikkaushoito ja sen onnistuminen

Pitkälle edenneen polven nivelrikon tehokas ja kustannusvaikuttava hoitokeino on kokotekonivelleikkaus (total knee arthroplasty, TKA). TKA on luotettava ja hyvin ennustettavissa oleva toimenpide, johon ryhdytään, kun konservatiivinen hoito ei ole tuottanut toivottua tulosta kivun lievittämiseen. Toimenpide vaatii kuitenkin oireiden lisäksi aina radiologisen vahvistuksen artroosista. (8) Aikaisempien tutkimusten mukaan TKA:n kliininen onnistumisprosentti on jopa yli 85 % luokkaa 10–25 vuoden seurannassa (9,10).

Polven tekonivelleikkauksen kehityksestä huolimatta edelleen jopa 20–30 % potilaista ei koe hyötывänsä leikkauksesta (11,12). Tekonivelsairaala Coxan omassa aineistossa tyytymättömiä potilaita oli vain 9 % (13). Rantasalo et al aineistossa leikkaustyytyväisyys oli 10–15 % luokkaa (14). Eräessä 347 potilaan tutkimuksessa vain 62 % leikatusta koki päässeensä kokonaan irti kivuista (11). Leikkauksen jälkeisen tyytymättömyyden voi karkeasti rajata kolmeen osaan: leikkauksesta, proteesista tai potilaasta riippuviin tekijöihin (12). Yksi suuri selittävä tekijä tyytymättömyydelle on potilaan psyykinen terveydentila. 1720 potilaan tutkimuksessa osoitettiin, että potilaat, joilla oli jo peroperatiivisesti mielenterveyden haasteita, olivat todennäköisemmin tyytymättömiä tekonivelleikkauksen tulokseen vuoden päästä leikkauksesta, oli kyseessä sitten polvi- tai lonkkaleikkaus ($p=0,006$). (15)

Nivelrikkoa ei juurikaan esiinny nuorena väestössä, mutta sen esiintyvyys kasvaa sukupuolesta riippumatta erityisesti 65–74-vuotiaiden ikäryhmissä (3). Nuorempien potilaiden nivelrikon hoito on haastavampaa, sillä tekonivelleikkaukseen ryhdyttäessä uusintaleikkauksen riski on luonnollisesti suurempi kuin iäkkäämmillä potilailla, ollen luokkaa 20–35 % sukupuolesta riippuen (16). Nuoremmissa ikäryhmissä tutkimustietoa on vaihtelevammin tarjolla, ja usein tutkimuksista on puuttunut verrokkiryhmä (16). Eräessä kohorttitutkimuksessa 61 alle 55-vuotiaasta potilasta verrattiin mediaani-ikänsä 66-vuotiaisiin potilaisiin, ja osoitettiin, että nuoremmilla potilailla oli seurannassa suurempi toiminnan paraneminen WOMAC-pisteissä ($p=0,028$), vaikkakaan tuloksella ei ollut kliinistä merkitystä (17). Kuitenkin 2589 potilaan retrospektiivisessä kohorttitutkimuksessa osoitettiin, että alle 55-vuotiaat potilaat ovat selvästi todennäköisemmin tyytymättömiä tekonivelleikkauksen tulokseen kuin yli 55-vuotiaat ($p=0,001$). Muut muuttujat huomioiden potilaan ikä ei kuitenkaan ollut itsenäinen ennustetekijä leikkaustyytyväisyyteen ($p=0,16$). (16)

1.3 Nivelriikon aiheuttaman kivun ja toimintakyvyn aleneman arviointi

Tekonivelleikkauksen potilaan kokemaa hoitotulosta mitataan esimerkiksi PROM-tulosmittareilla (=patient-reported outcome measures). PROM:t ovat joko laajakirjoisia ja kuvaavat tällöin potilaan terveydellistä kokonaiskuvaa, tai spesifejä jonkin tietyn oireen tai sairauden suhteen. Yleisesti käytössä olevia spesifisiä mittareita polven nivelrikkopotilailla on Oxford Knee Score eli OKS tai Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index eli WOMAC. Näistä WOMAC on käytössä myös lonkan nivelrikkopotilailla. PROM-lomakkeiden tarkoituksena on arvioida potilaan kivun astetta ja toimintakyvyn alenemaa, ja sitä myöten leikkaustarvetta pisteytetyn kyselyn avulla. Potilas täyttää saman lomakkeen myös postoperatiivisesti, jotta tuloksia voidaan vertailla keskenään. (18) 2019 julkaistussa tutkimuksessa verrattiin yhden kirurgin tekemiä leikkauspäätöksiä kolmen vuoden ajalta polven ja lonkan nivelrikoissa, ja todettiin preoperatiivisten OKS-pisteiden korreloivan leikkauspäätöksen kanssa. Polven tekonivelleikkaukseen päätyi 715 potilasta (49,8 %) ja konservatiivista hoitoa jatkettiin 721 potilaalla (50,2 %). Leikkauspotilailla OKS-pisteiden mediaani oli 21 pistettä, ja konservatiivisen hoidon potilailla 31 pistettä ($p < 0,001$). (19)

OKS ei kuitenkaan ole täysin aukoton mittari leikkausta suunniteltaessa. Gwynne-Jones et al yli 1200 potilaan tutkimuksessa selvitettiin miten preoperatiivinen OKS ja OHS (Oxford Hip Score) suhteutuivat potilaan kokonaisvaltaiseen postoperatiiviseen elämänlaatuun. Preoperatiivinen OKS-pisteiden mediaani oli 15,6 pistettä ja 12 kk postoperatiivinen OKS-mediaani 40,7 pistettä. Tutkimuksessa todettiin, että suurin parannus OKS-pisteissä tuli niillä, joiden kyselypisteiden lähtötaso oli alhaisin (=suurin kipu). Kuitenkin samaan aikaan kyseisillä potilailla kokonaisvaltainen elämänlaatu oli huonompaa myöhemmässä elämässä. (20) Leikkauksen ajoittaminen oikeaan hetkeen onkin tekonivelkirurgian suurimpia haasteita, ja kunkin potilaan kohdalla yksilökohtaisesti mietittävä päätös.

1.4 Kuvantaminen

Yleisesti on aiemmin uskottu, että mitä selkeämpi nivelrikko potilaalla radiologisesti on polvi- tai lonkanivelessään, sitä parempi lopputulos tekonivelleikkauksella saavutetaan (21). Tutkimuksien

avulla on kuitenkin selvitetty, että suoraa yhteyttä ei ole (12). 2009 toteutetussa 325 leikatun potilaan tutkimuksessa osoitettiin, että korkeamman lähtötason KL-luokituksen potilaat kokivat keskiarvoltaan seitsemän vuoden seurannassa suuremman fyysisen toimintakyvyn parannuksen niihin potilaisiin nähden, joiden KL-luokitus oli alhaisempi, joskaan ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (22). On pystytty osoittamaan, ettei preoperatiivisella nivelrikon KL-luokituksella ole korrelaatiota geneerisiin eikä nivelkohtaisiin PROM-kyselytuloksiin pre- eikä postoperatiivisesti vaikean nivelrikon (KL vähintään 3) osalta 259 potilaan otannassa. Röntgenkuvia arvioi kaksi eri henkilöä, ja heidän otannoissaan KL-luokkien 3 ja 4 välisissä preoperatiivisissa OKS-pisteiden keskiarvoissa oli eroa 0,189 ja 0,488 pistettä. Postoperatiivisesti erot samojen potilasryhmien OKS-pisteissä olivat keskimäärin 1,17 ja 0,46 pistettä. (21) Radiologinen löydös ei siis korreloi preoperatiivisesti nivelrikon kliinisen vaikeusasteen kanssa silloin, kun vaikeusasteen kuvaamiseen oli käytössä OKS. Löydös ei myöskään kykene yksinään ennustamaan leikkauksen tarjoamaa hyötyä potilaalle, kun indikaattorina käytetään postoperatiivista OKS-pistemäärää.

Pelkkää WOMAC-indeksiä käyttäneessä tutkimuksessa sen sijaan osoitettiin, että potilaat, joiden nivelrako oli kaventunut alle yhteen millimetriin, kokivat tekonivelleikkauksesta saadun hyödyn suuremmaksi kuin ne potilaat, joilla nivelraon korkeus oli vielä yli kaksi millimetriä. Postoperatiivinen WOMAC-kokonaispistemäärä oli kapeampien nivelrakojen potilailla keskimäärin 10 pistettä, kun taas yli kahden millimetrin nivelraon potilailla keskimäärin 19 pistettä ($p < 0,001$). (12) Vuonna 2015 suoritetussa tutkimuksessa puolestaan ei löydetty korrelaatiota potilaan leikkauksen jälkeisen kivun ja polven preoperatiivisen radiologisen löydöksen välillä, kun vertailussa oli mukana 271 polvea. Tulosten vertailuun käytettiin OKS- ja KOOS-mittareita. (23)

1.5 Tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää isossa, tekonivelleikkauksiin keskittyvän sairaalan aineistossa, onko preoperatiivinen radiologinen löydös yhteydessä potilaan raportoimaan kipuun ennen polven tekonivelleikkausta, ja toisaalta myös tutkia, miten muut edellä mainitut riskitekijät vaikuttavat nivelrikkopotilaan kiputuntemukseen. Kivun mittarina tutkimuksessa käytettiin potilaan ennen leikkausta täyttämän OKS-kyselyn kipukysymyksiä.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimusaineiston pohjana oli kaikki vuonna 2018 tekonivelsairaala Coxassa primaarileikatut polven kokotekonivelet. Potilaat tulivat Coxaan lähetteellä perusterveydenhuollosta PSHP:n alueelta tai VHV-potilaana muilta hoitoalueilta. Ennen lähettämistä potilaista otettiin polven natiiviröntgenkuva mieluusti semifleksiossa eli polvet hieman koukussa. Mikäli tämä ei syystä tai toisesta onnistunut, kuva otettiin seisten jalat suorana. Mikäli tämäkään ei onnistunut, otettiin makuukuva. Näistä potilaista mukaan aineiston käsittelyyn jätettiin ne, joiden tibiofemoraalinen nivelrikko oli Kellgren-Lawrence asteikolla tasoa 3 tai 4, koska niitä oli yhteensä 99,2 % potilaista (2126 kpl).

Potilaille lähetetään ennen leikkausta validoitu oirekysely (OKS), jossa he itse arvioivat kokemaansa kipua ja toimintakyvyn alenemaa. OKS-lomake sisältää 12 kysymystä, joilla kartoitetaan potilaan toimintakykyä edellisen neljän viikon ajalta. Vastausvaihtoehtoja on viisi per kysymys, ja potilas valitsee niistä itselleen sopivimman. Vastaukset pisteytetään nolasta neljään, mikä johtaa kokonaispistemäärään 0–48 pistettä. Pistemäärä 0 viittaa suurimpaan mahdolliseen kipu ja huonoimpaan toimintakykyyn. Aineistoon liitettiin mukaan potilaiden perustiedoista sukupuoli, ikä sekä BMI. Tiedot haettiin Tekonivelsairaala Coxan tietoaaltaasta. Tutkimusaineiston rakennetta on esitelty taulukossa 1.

Röntgenkuvien tulkintaan käytettiin PACS-kuva-arkistoa. Preoperatiivisista kuvista arvioitiin jokaisen leikattavan polven nivelrikon vaikeusaste Kellgren-Lawrence-asteikon avulla. Lisäksi kuvista mitattiin polven nivelraon korkeus, ja koko alaraajan röntgenkuvasta määritettiin alaraajan akselin avulla polvinivelen virheasennon suuruus. Patellaprojektiosta ja polven sivukuvasta määritettiin vielä, oliko potilaalla lisäksi patellofemoraalivielen artroosia. Nivelraon korkeuden määrittämiseksi kuvista mitattiin myös tunnetun kokoinen kalibrintiesine, ja mittaustulokset määritettiin siitä saadun virhemarginaalin perusteella.

Tutkimuksen ensisijainen tavoite oli selvittää, miten hyvin preoperatiivisesta röntgenkuvasta arvioitu nivelrikon vaikeusaste selittää potilaan OKS-lomakkeen avulla raportoimaa kipua ja toimintakyvyn alenemaa ennen polven tekonivelleikkausta. Toissijainen tavoite oli tutkia, miten muut tekijät, kuten potilaan ikä, sukupuoli, BMI, alaraajan akselin virheasento ja nivelraon korkeus vaikuttavat preoperatiivisiin OKS-tuloksiin.

Aineiston lopulliseen analysointiin käytettiin lineaariregressiomallia R Studio -järjestelmän avulla. Päämuuttujaksi analyysiin valittiin potilaan ilmaisema kipu ja toimintakyvyn alenema OKS-lomakkeen pisteiden avulla. Analyysin lähtömuuttujia oli ikä, sukupuoli, BMI, alaraajan akseli ja kalibroitu nivelraon korkeus.

3 TULOKSET

Vuonna 2018 primaarileikattuja potilaita oli yhteensä 2143 kappaletta. OKS-kyselyyn vastanneita potilaita oli KL luokissa 3 ja 4 yhteensä 1630 kpl. Tutkimusaineiston rakenne on esitelty taulukossa 1.

Taulukko 1. Aineiston muuttujien rakenne

Sukupuoli	Naisia	1328 (62,0 %)
	Miehiä	815 (38,0 %)
BMI	Alin	17,0
	Ylin	60,0
	Keskiarvo	30,65
Ikä	Alin	33,8 v
	Ylin	93,2 v
	Keskiarvo	67,3 v
Patellofemoraalinivelen artroosia	Kyllä	1641
	Ei	493
	Puuttuvia	9
Nivelraon korkeus	Keskiarvo	0,89 mm
	Puuttuvia	74 kpl
Alaraajan akseli	Valgus	442 kpl, maksimi 24,0 astetta
	Varus	1659 kpl, maksimi 25,5 astetta
	Puuttuvia	42 kpl
Kellgren-Lawrence	3	419
	4	1707
OKS-pisteet	Alin	1,0 p
	Ylin	48,0 p

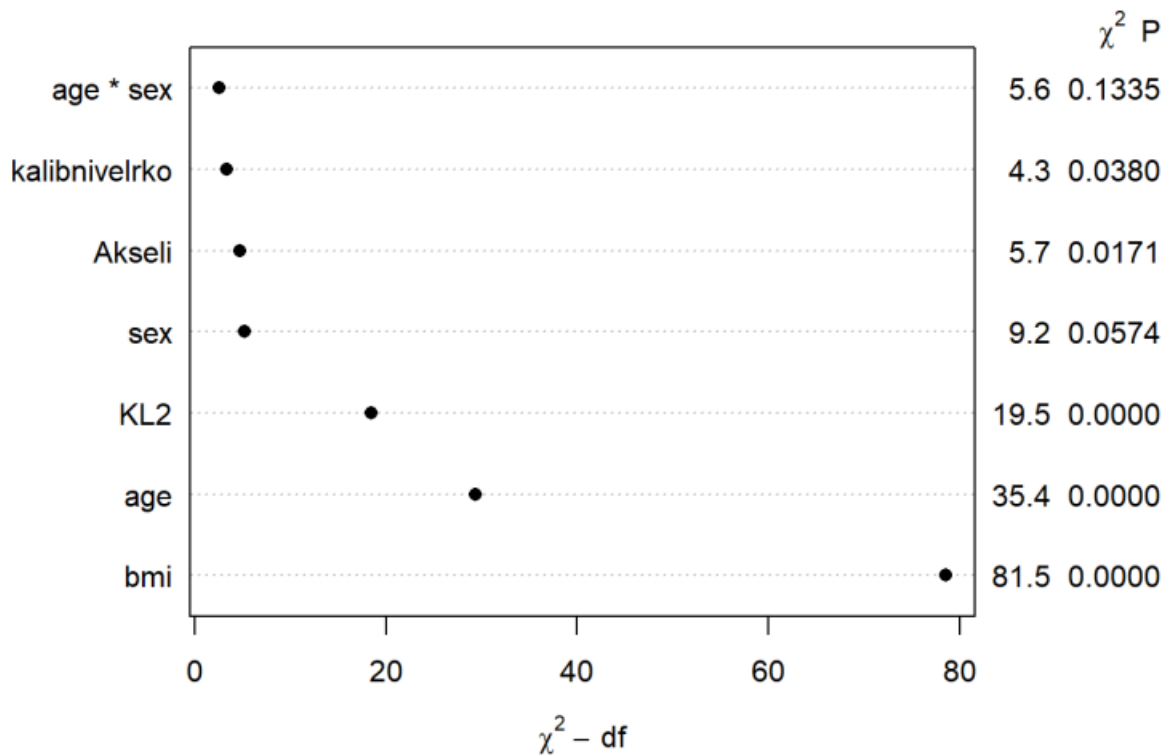
Keskiarvo	21,54 p
Puuttuvia	506 kpl

Lineaariregressiomallin erottelukykyä kuvastava R²-arvo oli 0,077 eli malliin valitut muuttujat selittivät potilaan raportoimasta kivusta vain n. 8 %. Yksittäisten muuttujien regressiokertoimia on kuvattuna taulukossa 2. Regressiokertoimen arvo kuvastaa, kuinka suuri vaikutus valitulla tekijällä on päätetapahtumaan, eli tässä tutkimuksessa potilaan raportoimaan OKS-pistemäärään. Positiivinen arvo kertoo valitun muuttujan lisäävän päätetapahtuman riskiä, negatiivinen kerroin taas vastaavasti laskee sitä. Esimerkiksi alaraajan akselin regressiokerroin 0,4915 kertoo, että akselin kasvaessa yhdellä asteella potilaan OKS-pistemäärä nousi 0,4915 pisteen verran. Vastaavasti KL-luokituksen muuttuessa 3:sta 4:än OKS-pisteet laskevat 2,3797 pisteen verran. Monimuuttujamallissa oli otettu huomioon myös iän, BMI:n ja sukupuolen vaikutus, mikä vakioitiin.

Taulukko 2. Lineaariregressiomallin regressiokertoimet analysoidulla aineistolla

Muuttuja	Regressiokerroin	95 % luottamusväli	Keskivirhe
Alaraajan akseli	0,4915	{0,0877;0,815}	0,2059
Nivelraon korkeus	0,6594	{0,0367;1,282}	0,3175
Nivelen KL-luokitus	-2,3797	{-3,437;-1,322}	0,5392

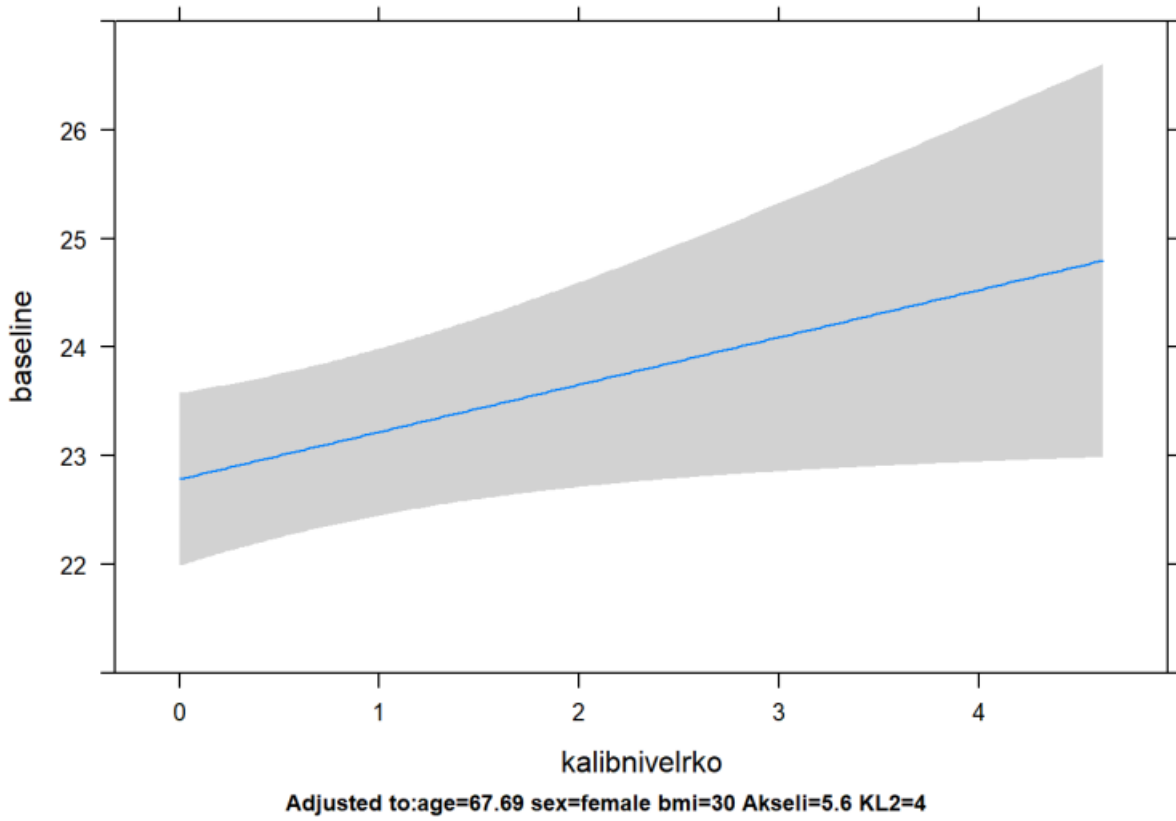
Ylivoimaisesti parhaiten kipua ennusti potilaan BMI. Toiseksi paras ennustava tekijä oli potilaan ikä ja kolmanneksi paras nivelrikon KL-luokitus. Potilaan sukupuoli, alaraajan akselin virheasento sekä nivelraon korkeus olivat kaikki muita muuttujia selvästi heikompia ennustetekijöitä. Ennustetekijöiden vaikutusta päätemuuttujaan on esitelty kuvassa 2.



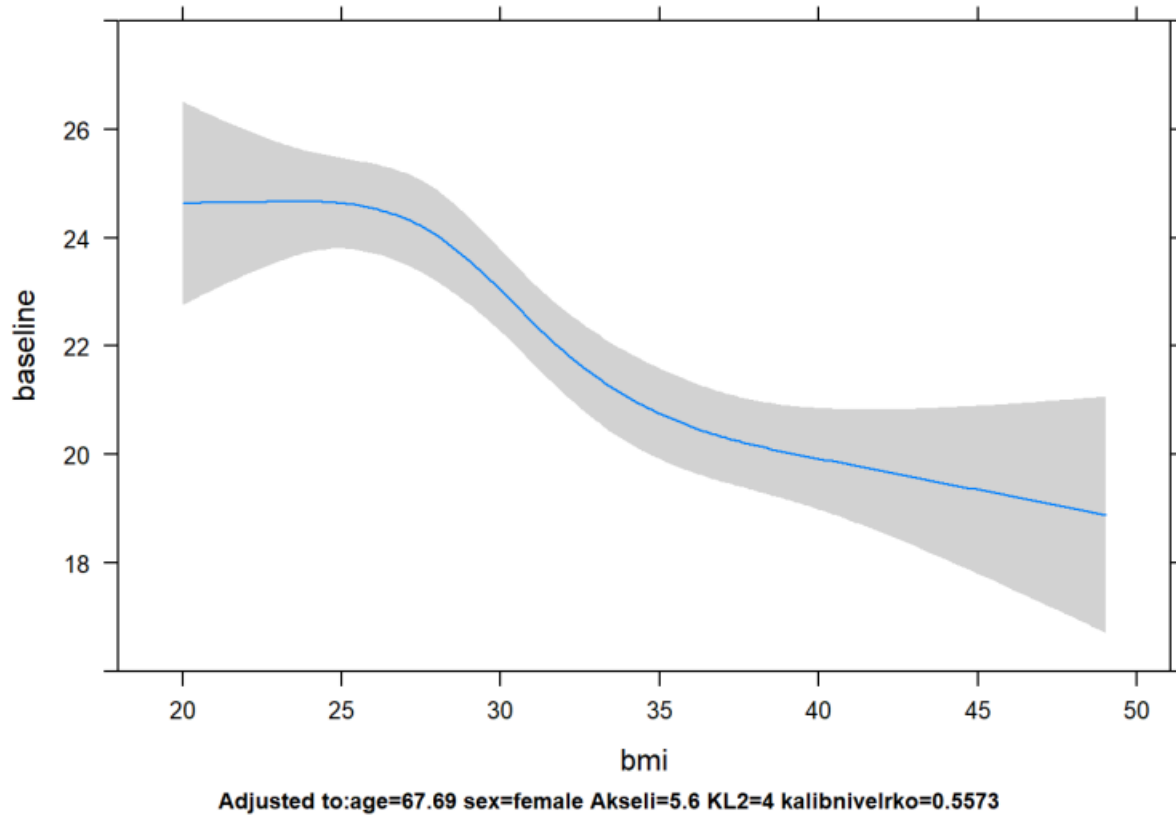
Kuva 2. Lähtötasomuuttujien kyky ennustaa päätemuuttujaa

Kalibroitu nivelraon korkeus ennusti potilaan kipua lineaarisesti siten että kaikista ahtaimmat nivelet (nivelrako 0, bone-to-bone) olivat potilaiden mielestä kipeimpiä (Kuva 3). Bone-to-bone nivelissä OKS-pisteitä raportoitiin keskimäärin hieman alle 23, kun taas nivelraon korkeuden kasvaessa yli neljän millimetrin OKS-pisteitä kertyi jo keskimäärin lähemmäs 25 pistettä. BMI:n osalta ennustemalli ei ollut täysin lineaarinen, mutta kuitenkin sen suuntainen, että ne potilaat, joilla oli korkein BMI oli kipein polvi (Kuva 4). Kuvaajassa on havaittavissa selkeä kivun lisääntyminen BMI-tason 30 kohdalla, mikä vastaa lievän ja merkittävän ylipainon rajapintaa.

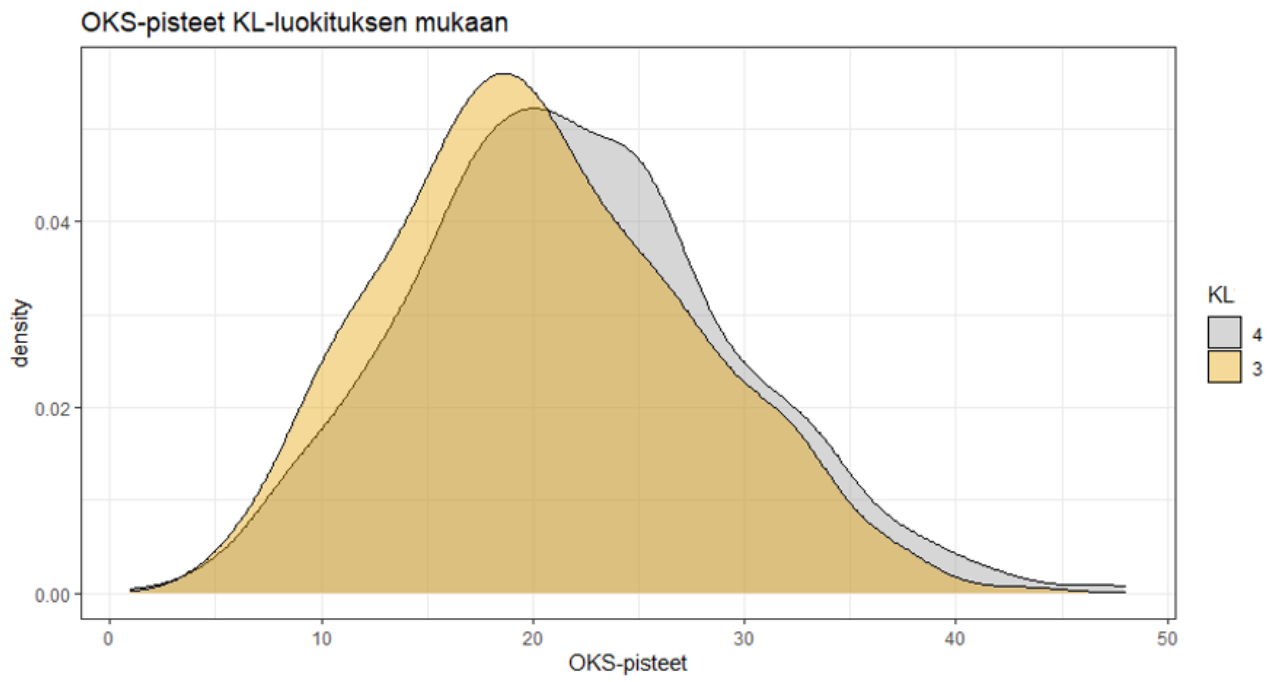
KL-luokkia verrattaessa luokitusten 3 ja 4 välillä ei ollut suurta eroa potilaiden OKS-pisteissä, luokan 3 polvissa oli kuitenkin keskimääräisesti hieman vähemmän kipua. Vaihteluväli oli molemmissa runsasta keskiarvojen osuen hieman 20 pisteen yläpuolelle. KL-luokan 4 potilaiden OKS-pisteissä oli enemmän vaihtelua kuin KL-luokan 3 potilailla. (Kuva 5).



Kuva 3. Kalibroidun nivelraon korkeus suhteessa potilaan preoperatiiviseen kipuun



Kuva 4. Potilaan BMI:n vaikutus preoperatiiviseen kipuun



Kuva 5. OKS-pisteet jaoteltuna KL-luokituksen mukaan.

4 POHDINTA

Tutkimukseen valitut muuttujat selittivät potilaan raportoimasta kivusta vain n. 8 %. Suurimpana ennustavana tekijänä oli potilaan BMI, jonka vaikutus kipuun alkoi näkyä selvemmin, kun potilaan painoindeksi oli yli 30. Tulos vahvistaa aiempien tutkimusten havaintoja ylipainon merkityksestä nivelrikkopotilaan toimintakykyyn (5,7). Ylipainon ehkäiseminen ja hoito onkin tärkein vaikutettavissa oleva yksittäinen keino pitkälle edenneen nivelrikon ennaltaehkäisyssä (3).

Tutkimuksen suurimpana vahvuutena oli potilasmäärän laajuus. Kaikki 2018 Tekonivelsairaala Coxassa primaarileikatut polvet olivat mukana, jolloin myös potilasjoukon jakauma oli erittäin heterogeeninen. Puuttuvia kuvia oli hyvin vähän, sillä lähtökohtaisesti kaikki leikattavat polvet kuvataan. Kaikki mukaan otetut polvet edustivat Kellgren-Lawrence-asteikon luokkia 3 ja 4, eli mukana oli vain selkeitä nivelrikkopotilaita. KL-asteikon polvia 0–2 ei lähtökohtaisesti hoideta tekonivelleikkauksella, vaikka leikkaukselle ei varsinaista radiologista raja-arvoa olekaan (3). Leikkauspäätös on aina monen asian summa, ja leikkaava kirurgi tekee lopulta päätöksen leikkauksen toteutuksesta.

Tutkimuksen aineistossa korostuu ylipainoiset (BMI > 25) ja iäkkäät (ikä > 65 v) potilaat, mikä tukee aiempaa tietämystä tekonivelleikkauspotilaiden tyypillisestä profiilista. Myös tutkimuksen potilaiden preoperatiivinen oiretaso (OKS keskimäärin 21,54 p) tukee aiempaa tietämystä siitä, että leikkaukseen ajautuvat etenkin suurta kipua ja huonoa toimintakykyä raportoivat potilaat. Esimerkiksi 2016 julkaistussa artikkelissa oli kerätty miltei 7000 primaarilla tekonivelleikkauksella hoidetun potilaan tietoja, ja näistä potilaista 77 %:lla oli sekä kovaa kipua että huono nivelen toimintakyky (24). Kyseisessä tutkimuksessa oli OKS:n sijaan käytetty KOOS-mittaria (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score), mutta tulokset ovat toisiaan tukevia.

Yksittäisenä suurimpana heikkoutena tutkimuksessa oli intraobservatiivisen harhan mahdollisuuden eliminointi. Kuvien arvioinnin suoritti pääosin yksi henkilö ilman aiempaa kokemusta. Lisäksi katsottiin kolmen kokeneemman arvioijan kanssa yhdessä muutamat kuvat läpi osaamisen validoimiseksi. Toisaalta tämä toimi myös vahvuutena, sillä interobservatiivinen harha saatiin täten poistettua käytännössä kokonaan. Kokemuksen puutteen voi myös katsoa omalla tavallaan vahvuutena, koska aiempaa sekoittavaa mielipidettä ei ollut.

Kuten edellä todettiin, potilaan psyykinen terveys vaikuttaa leikkaustyytyväisyyteen (15). Koska tähän tutkimukseen valitut muuttujat onnistuivat selittämään vain 8 % potilaan raportoimasta

kivusta, valtaosa kiputuntemuksesta koostuu potilaan subjektiivisesta tuntemuksesta. Tämän vuoksi tutkimuksiin olisi hyvä liittää myös potilaan olemassa olevat psykiatriset diagnoosit, erityisesti depressio. Esimerkiksi 2022 julkaistussa 300 potilaan tutkimuksessa todettiin, että masennuspotilaat olivat yliedustettuna ryhmässä, johon kuuluivat potilaat, joilla oli kyselylomakkeiden mukaan kova kipu (WOMAC >47/100 p), mutta kuitenkin radiologisesti lievempi löydös (KL 1 tai 2) ($p=0,043$). Kyseisen ryhmän potilailla oli myös enemmän kivun katastrofointia, ahdistusta ja unihäiriöitä. (25)

Tässäkin tutkimuksessa käytettiin kiputuntemuksen arviointiin OKS-lomaketta. Sitä käytetään paljon, koska se on helppo potilaan itse täyttää, ja tarjoaa useita eri käytännön elämän tilanteita, joiden suhteen potilas kipuaan pystyy arvioimaan. OKS on kuitenkin melko suppea, sisältäen vain 12 kysymystä, ja vastausvaihtoehdotkin ovat kategorisia, joista valitaan lähimpänä omaa tuntemusta oleva vaihtoehto. Mikäli potilas on kyselyä täyttäessään masentunut tai muuten hankalassa elämäntilanteessa, hän saattaa herkästi vastata kaikkiin kysymyksiin vain samalla tavalla. Lisäksi on aiemminkin jo tutkittu, onko maksimipistemäärä 48 p liian helposti saavutettavissa, eli toisin sanoen onko OKS:n pisteet skaalattu ”liian alas” (26). Tällöin kysely ei kykene erottamaan hyvää ja erinomaista tulosta toisistaan. Vuonna 2020 tehdyssä liki 6000 potilaan retrospektiivisessä kohortissa todettiin, että preoperatiivinen OKS-pistemäärä 23 tai enemmän jo itsessään ennusti vuoden ja kahden vuoden kohdalla leikkauksesta OKS-maksimipisteiden saavuttamista ($p>0,001$). Samassa tutkimuksessa todettiin myös, että mikäli tarkasteltavaa maksimirajaa laskettiin 44 pisteeseen, niin peräti 29,8 % tutkimuksen potilaista saavutti ko rajan kahden vuoden kohdalla leikkauksesta. (26) Etenkin korkeita preoperatiivisia OKS-pisteitä raportoivien potilaiden kohdalla olisi tarpeellista käyttää apuna muita PROM-kyselyitä nivelkivun kartoittamiseksi. Tässä tutkimuksessa OKS-pisteiden mediaani oli preoperatiivisesti 21,54 p. Tutkimuksen luotettavuutta olisi voitu lisätä käyttämällä OKS:n lisäksi esim. WOMAC:ia arvioimaan potilaan kivun voimakkuutta ja toimintakyvyn rajoittuneisuutta.

Tekonivelleikkauksen ajoittaminen potilaalle optimaaliseen aikaan on yksi tekonivelkirurgian suurimmista ongelmakohdista. Etenkin iäkkäiden potilaiden kohdalla on mietittävä, kannattaako kyselymittareiden mukaan huonoakaan polvea lähteä leikkaamaan, mikäli lopputulemana joka tapauksessa on suboptimaalinen toimintakyky (20). Potilaan kiputuntemusta on pyrittävä saamaan hallintaan lääkinällisesti, etenkin mikäli potilaalla on taustalla psykologista tekijöistä johtuvaa korostunutta kivun kokemusta. Leikkaushyödyn maksimoiminen edellyttää potilaalta itseltään

aktiivista kuntoutusta, ja mikäli on epäily siitä, ettei potilas kykene leikkauksen jälkeen aloittamaan liikkumista hyvissä ajoin, on huonojen PROM-tulostenkin polvi todennäköisesti järkevämpi hoitaa mahdollisimman pitkään konservatiivisesti.

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, miten radiologinen löydös korreloi potilaan kivun kanssa. Samalla tarkasteltiin muiden valikoitujen ennustekijöiden vaikutuksia. Tutkimuksen tulokset eivät tarjonneet kliinisesti uutta tietoa siitä, miten nivelrikkopotilaan kiputuntemusta voisi käyttää leikkauspäätöstä tehdessä, sillä ennustekijöiden vaikutus jäi oletettua pienemmäksi. Tulos korostaa yksilöllisen vaihtelun laajuutta. Tutkimukseen kerätty laaja aineisto tarjoaa kuitenkin runsaasti mahdollisuuksia tulevaisuuden tutkimuksille.

5 LÄHTEET

1. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clin Orthop*. 2016;474(8):1886–93.
2. Lääkäriin tietokannat - Duodecim [Internet]. [viitattu 11. huhtikuuta 2022]. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00497>
3. Polvi- ja lonkkanivelrikko. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim, 2018. Saatavilla: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50054>.
4. Wing N, Van Zyl N, Wing M, Corrigan R, Loch A, Wall C. Reliability of three radiographic classification systems for knee osteoarthritis among observers of different experience levels. *Skeletal Radiol*. 2021;50(2):399–405.
5. Kulkarni K, Karssiens T, Kumar V, Pandit H. Obesity and osteoarthritis. *Maturitas*. 1. heinäkuuta 2016;89:22–8.
6. Anandacoomarasamy A, Catterson I, Sambrook P, Fransen M, March L. The impact of obesity on the musculoskeletal system. *Int J Obes*. 2008;32(2):211–22.
7. Martinez-Cano JP, Zamudio-Castilla L, Chica J, Martinez-Arboleda JJ, Sanchez-Vergel A, Martinez-Rondanelli A. Body mass index and knee arthroplasty. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(Suppl 5):S711–6.
8. Hsu H, Siwec RM. Knee Arthroplasty. Teoksessa: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [viitattu 11. huhtikuuta 2022]. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507914/>
9. McMahon SE, Doran E, O'Brien S, Cassidy RS, Boldt JG, Beverland DE. Seventeen to Twenty Years of Follow-Up of the Low Contact Stress Rotating-Platform Total Knee Arthroplasty With a Cementless Tibia in All Cases. *J Arthroplasty*. 2019;34(3):508–12.
10. Sartawi M, Zurakowski D, Rosenberg A. Implant Survivorship and Complication Rates After Total Knee Arthroplasty With a Third-Generation Cemented System: 15-Year Follow-Up. *Am J Orthop*. 2018;47(3).
11. Batailler C, Swan J, Sappey Marinier E, Servien E, Lustig S. New Technologies in Knee Arthroplasty: Current Concepts. *J Clin Med*. 2020;10(1):47.
12. Liebensteiner M, Wurm A, Gamper D, Oberaigner W, Dammerer D, Krismer M. Patient satisfaction after total knee arthroplasty is better in patients with pre-operative complete joint space collapse. *Int Orthop*. 2019;43(8):1841–7.
13. Niemeläinen M, Moilanen T, Huhtala H, Eskelinen A. Outcome of knee arthroplasty in patients aged 65 years or less: a prospective study of 232 patients with 2-year follow-up. *Scand J Surg*. 2019;108(4):313–20.
14. Rantasalo M, Palanne R, Vakkuri A, Olkkola KT, Madanat R, Skants N. Use of a Tourniquet and Spinal Anesthesia Increases Satisfactory Outcomes After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Study. *JBJS*. 2021;103(20):1890.

15. Gandhi R, Davey JR, Mahomed NN. Predicting Patient Dissatisfaction Following Joint Replacement Surgery. *J Rheumatol.* 2008;35(12):2415–8.
16. Clement ND, Walker LC, Bardgett M, Weir D, Holland J, Gerrand C, ym. Patient age of less than 55 years is not an independent predictor of functional improvement or satisfaction after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2018;138(12):1755–63.
17. Lizaur-Utrilla A, Martinez-Mendez D, Miralles-Muñoz FA, Marco-Gómez L, Lopez-Prats FA. Comparable outcomes after total knee arthroplasty in patients under 55 years than in older patients: a matched prospective study with minimum follow-up of 10 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25(11):3396–402.
18. Rolfson O, Eresian Chenok K, Bohm E, Lübbecke A, Denissen G, Dunn J, ym. Patient-reported outcome measures in arthroplasty registries: Report of the Patient-Reported Outcome Measures Working Group of the International Society of Arthroplasty Registries Part I. Overview and rationale for patient-reported outcome measures. *Acta Orthop.* 2016;87(sup1):3–8.
19. Neufeld ME, Masri BA. Can the Oxford Knee and Hip Score identify patients who do not require total knee or hip arthroplasty? *Bone Jt J.* 2019;101:23–30.
20. Gwynne-Jones DP, Sullivan T, Wilson R, Abbott JH. The Relationship Between Preoperative Oxford Hip and Knee Score and Change in Health-Related Quality of Life After Total Hip and Total Knee Arthroplasty: Can It Help Inform Rationing Decisions? *Arthroplasty Today.* 2020;6(3):585-589.e1.
21. Scott CEH, Holland G, Keenan OJF, Ross LA, MacDonald DJ, Lawson GM, ym. Radiographic severity, extent and pattern of cartilage loss are not associated with patient reported outcomes before or after total knee arthroplasty in end-stage knee osteoarthritis. *The Knee.* 2021;31:54–63.
22. Cushnaghan J, Bennett J, Reading I, Croft P, Byng P, Cox K, ym. Long-term outcome following total knee arthroplasty: a controlled longitudinal study. *Ann Rheum Dis.* 2009;68(5):642–7.
23. Tilbury C, Holtslag MJ, Tordoir RL, Leichtenberg CS, Verdegaal SHM, Kroon HM, ym. Outcome of total hip arthroplasty, but not of total knee arthroplasty, is related to the preoperative radiographic severity of osteoarthritis: A prospective cohort study of 573 patients. *Acta Orthop.* 2016;87(1):67–71.
24. Nguyen USDT, Ayers DC, Li W, Harrold LR, Franklin PD. Pre-operative Pain and Function: Profiles of Patients Selected for Total Knee Replacement. *J Arthroplasty.* 2016;31(11):2402-2407.e2.
25. Klasan A, Rice DA, Kluger MT, Borotkanics R, McNair PJ, Lewis GN, ym. A combination of high preoperative pain and low radiological grade of arthritis is associated with a greater intensity of persistent pain 12 months after total knee arthroplasty. *Bone Jt J.* 2022;104-B(11):1202–8.
26. Clement ND, Afzal I, Demetriou C, Deehan DJ, Field RE, Kader DF. The preoperative Oxford Knee Score is an independent predictor of achieving a postoperative ceiling score after total knee arthroplasty. *Bone Jt J.* 2020;102-B(11):1519–26.