



Riskiarviotyökalu Oravizio leikkaukspäätöksen tukena lonkan ja polven tekonivelleikkauksessa

Jussi Kiviniitty

OPINNÄYTETYÖ
Kesäkuu 2023

Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

KIVINIITTY, JUSSI:

Riskiarviotyökalu Oravizio leikkauspäätöksen tukena polven ja lonkan tekonivel-leikkauksessa

Opinnäytetyö 44 sivua, joista liitteitä 1 sivu

Kesäkuu 2023

Suomessa tehtiin vuonna 2021 yhteensä 24826 polven ja lonkan ensitekonivel-leikkausta. Ensitekonivelleikkauspotilas oli tyypillisesti yli 65-vuotias, ylipainoinen ja kärsi myös muista yleissairauksista. Komplikaatiot ja uusintaleikkaukset heikentävät tekonivelleikkauksen kustannusvaikuttavuutta. Leikkausriskien tunnistaminen ja huomioiminen on olennainen osa ensitekonivelleikkauksen suunnittelua ja leikkauspäätöksen tekoa. Tekonivelsairaala Coxassa ortopediällä on käytävissään tekoälypohjainen riskiarviotyökalu Oravizio helpottamaan tekonivel-potilaan kohonneen leikkausriskin tunnistamista. Oravizio-ohjelmiston avulla ortopedi pystyy tekemään potilaskohtaisen riskiarvion tekonivelleikkauksen jälkeisestä infektiosta, uusintaleikkauksen tarpeesta ja kuoleman riskistä.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa Tekonivelsairaala Coxan ortopedien käyttäjäkokemustietoa Oravizion kehittämisen tueksi. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten Coxan ortopedit ovat käyttäneet Oraviziota yhteisen leikkauspäätöksen tekemisessä lonkan ja polven tekonivelleikkausta harkittaessa. Tarkoituksena oli myös selvittää kehitysehdotuksia Oravizion käytöstä. Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisena kuvailevana tutkimuksena. Tutkimusaineisto kerättiin puolistrukturoidun haastattelun avulla. Tutkimushaastatteluihin osallistui kuusi Tekonivelsairaala Coxan ortopediä. Tutkimusaineisto analysoitiin induktiivista sisällönanalyysia hyödyntäen.

Tutkimuksen keskeisimpinä löydöksinä oli Oravizion vähäinen käyttö, jos ortopedi oli arvioinut potilaan leikkausriskit normaaleiksi. Oraviziosta koettiin olevan eniten hyötyä korkeiden leikkausriskien viestimisessä potilaalle. Oravizion tuloksen ollessa ristiriidassa ortopedin oman riskiarvion kanssa, ortopedit luottivat omaan arvioonsa ja epäilivät Oravizion tuloksen luotettavuutta. Jatkossa Oravizion kehitystyötä tulisi Tekonivelsairaala Coxan ortopedien mielestä kohdistaa tekoälyn taustadatan lisäämiseen ja päivittämiseen sekä verrata Oraviziolla tehtyjä riskiarvioita toteutuneisiin tekonivelleikkauksiin. Tämä parantaisi käyttäjien luottamusta Oravizion riskiarvioon.

Asiasanat: leikkausriski, tekonivelkirurgia, riskiarvio, riskiarviotyökalu

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Wellbeing Technology

KIVINIITTY, JUSSI:

Oravizio User Experiences of Orthopedists at the Coxa Hospital for Joint Replacement

Master's thesis 44 pages, appendices 1 page
June 2023

The aim was to produce information about the current state of user experiences of AI-powered surgery risk assessment tool Oravizio from the orthopedists' viewpoint at Coxa Hospital for Joint Replacement. The data were used to describe the usage of Oravizio at the outpatient clinic of Coxa Hospital for Joint Replacement. User opinions and development proposals were collected to be used in the future development of the software.

The data were collected by using semi-structured interviews. Six orthopedic surgeons were interviewed individually in May 2023. The data were analyzed qualitatively by using inductive content analysis.

The results point out that the orthopedists do not use Oravizio frequently if they personally assess the patient's operating risks to be on normal level. Oravizio was found to be most useful when it was used to describe the high risks of the surgery to the patient. If Oravizio's risk assessment conflicted with the surgeons' personal risk assessment, surgeons trusted in their own assessment and doubted the Oravizio's assessment.

In future the software development of Oravizio should focus on updating the background data of the algorithms. To promote the credibility of Oravizio the orthopedists would like to see evidence-based data from the accuracy and success of Oravizio's risk assessments in clinical practice.

Key words: surgical risk, risk assessment, risk assessment tool, joint replacement surgery

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY.....	8
	2.1 Toimeksiantaja Tekonivelsairaala Coxa Oy	8
	2.2 Riskiarviotyökalu Oravizio	8
	2.3 Tekonivelsairaala Coxa Oy	9
	2.4 Tekonivelkirurgia ja tekonivelleikkauspäätös	10
	2.5 Ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri ja tekonivelkirurgian asiantuntijalääkäri	11
3	KÄSITTEELLINEN VIITEKEHYS	13
	3.1 Nivelrikko	13
	3.2 Leikkausriskin arvioiminen	13
	3.3 Riskianalyyssityökalujen käyttö kirurgiassa	14
4	TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYS	16
5	OPINNÄYTETYÖN AINEISTO JA MENETELMÄT SEKÄ TOTEUTUS 17	
	5.1 Kvalitatiivinen tutkimus.....	17
	5.2 Aineiston keruu ja analyysi.....	18
	5.2.1 Puolistrukturoitu haastattelu	18
	5.2.2 Induktiivinen sisällönanalyysi.....	19
	5.3 Aineistohallintasuunnitelma.....	21
	5.4 Opinnäytetyön aikataulu ja rahoitus	22
6	OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	23
	6.1 Oravizion käyttö on vähentynyt	23
	6.2 Oraviziosta on hyötyä korkeanriskin potilaan kohdalla	24
	6.3 Oravizion tuloksesta on hyötyä viestinnässä.....	24
	6.4 Toimiessaan Oravizion käyttö on vaivatonta	26
	6.5 Oravizion tulosta ei koeta luotettavana	27
	6.6 Yhteisen leikkauspäätöksen tekeminen on tärkeää	28
7	ORAVIZION KEHITYSEHDOTUKSET	30
	7.1 Oravizion käytön tilannekuva Tekonivelsairaala Coxassa.....	30
	7.2 Tekonivelsairaala Coxa Oy:lle kohdennettu kehityssuunnitelma..	31
	7.3 Jatkokehitysehdotuksia	32
8	POHDINTA	33
	8.1 Tulosten arviointi.....	33
	8.2 Luotettavuus ja eettisyys.....	37
	8.3 Opinnäytetyöprosessi.....	39

LÄHTEET	41
LIITTEET	44
Liite 1. Tutkimushaastattelulomake	44

1 JOHDANTO

Tekonivelten ensileikkausten määrä kasvoi Suomessa 10,5 % vuonna 2021 vuodesta 2020. Tekonivelleikkauksista tehdään pääasiassa julkisen sektorin sairaaloissa. Suomessa tehtiin vuonna 2021 yhteensä 24826 polven ja lonkan ensitekonivelleikkausta, joista 5646 leikkausta tehtiin Tekonivelsairaala Coxassa. Suurin potilaiden ikä-ryhmä tekonivelen ensileikkauksille on yli 65-vuotiaat, mutta lähes 27% polven ja lonkan ensitekonivelleikkauksista tehdään yli 75-vuotiaille potilaille. (Hartzell & Järvelin, 2022.)

Suomalaisten elinikä ja elinajanodote on pidentynyt. Ikääntyvän väestön osuus kasvaa ja se on suuri haaste julkisen talouden kestävyydelle. Vuonna 2017 syntyneiden poikien arvioitu elinikä oli 78,7 vuotta ja tyttöjen 84,2 vuotta. Yli 65-vuotiaita oli Suomessa vuonna 2017 lähes 1,2 miljoonaa ja heidän osuutensa väestöstä tulee kasvamaan arviolta 600000 henkilöllä vuoteen 2070 mennessä. (Keskilä & Martelin, 2018.)

Suomen terveydenhuollon menot olivat vuonna 2019 noin 22 miljardia euroa, jossa oli 3% reaalista kasvua edellisvuoteen erikoissairaanhoidon kulujen kasvassa 2,5%. Vuosien 2000-2019 välisenä aikana Suomen terveydenhuollon reaaliset kustannukset ovat kasvaneet 61,2%. (Matveinen, 2021.) Tekonivelleikkauksen kustannusvaikuttavuus muodostuu sairaalan tekonivelleikkausmääristä ja leikkaavan ortopedin kokemuksesta sekä potilasvalinnasta ja leikkausaiheista. Komplikaatiot ja uusintaleikkaukset heikentävät tekonivelleikkauksen kustannusvaikuttavuutta, joten kustannusvaikuttavuutta voidaan parantaa tunnistamalla ja huomioimalla leikkauspäätöstä tehtäessä kustannusvaikuttavuuteen liittyvät osatekijät, kuten potilasvalinta, leikkaavan ortopedin kokemus, sairaalan tekonivelleikkausmäärät ja leikkaushoidon toteutus. Komplikaatiot ja uusintaleikkaukset heikentävät tekonivelleikkauksen kustannusvaikuttavuutta. (Lehto ym, 2017.)

Polven ja lonkan ensitekonivelleikkauksen ylivoimaisesti yleisin syy vuonna 2021 oli nivelrikko. Potilaan leikkaurisriskiä kuvaavan ASA-luokituksen mukaan 38%:lla lonkan ensileikkauspotilaista ja 41%:lla polven ensileikkauspotilailla oli vakava tai

henkeä uhkaava yleissairaus. Noin puolella ensitekonivelleikkauspotilaista oli jokin lievä yleissairaus ja vain noin 10% leikkauspotilaista luokiteltiin terveiksi. Lisäksi BMI:n perusteella normaalipainoisia ensitekonivelleikkauspotilaita oli lonkkaleikatuihin vain alle 30% ja polvi potilaista ainoastaan noin 10%. Vaikka polven ja lonkan ensitekonivelleikkausten määrä on kasvanut jyrkästi viimeisien kahden vuosikymmenien aikana, ei uusintaleikkausten kappalemäärä vuositason tasolla ole juurikaan muuttunut suuremmaksi. Sekä polven että lonkan uusintatekonivelleikkauksen yleisin syy Suomessa vuonna 2021 oli infektio. (Hartzell & Järvelin, 2022.)

Tekonivelsairaala Coxa ja teknologia-, data- ja designyritys Solita Oy ovat kehittäneet yhteistyössä digitaalisen riskiarviotyökalun (Oravizio) helpottamaan tekonivelpotilaan kohonneen leikkausriskin tunnistamista. Oravizio laskee tekoälyperusteisesti potilaalle henkilökohtaisen riskiarvion, joka perustuu yli 44 tuhannesta tekonivelleikkauksesta kerättyihin tietoihin käyttäen yli 35 miljoonaa datapistettä. Toimiakseen ohjelmisto tarvitsee 7-15 potilaskohtaista tietoa, kuten syntymävuosi, pituus, paino, sukupuoli, leikattava nivel ja laboratorioarvoja. Oravizio-ohjelmiston avulla ortopedi pystyy nopeasti ja vaivattomasti tekemään potilaskohtaisen riskiarvion tekonivelleikkauksen jälkeisestä infektiosta, uusintaleikkauksen tarpeesta ja kuoleman riskistä. Tekonivelleikkausta harkittaessa ortopedi pystyy esittämään Oravizion avulla potilaalleen selkeästi ja visuaalisesti riskiarvion tulokset sekä potilaan omien tekojen, kuten laihduttamisen ja perussairauksien paremman hoidon vaikutuksen leikkausriskien hallintaan ja pienenemiseen. Oravizio tuli Coxan ortopedien käytettäväksi vuonna 2019. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Tekonivelsairaala Coxan ortopedien käyttäjäkokemustietoa Oravizion kehittämisen tueksi. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten Coxan ortopedit ovat käyttäneet Oraviziota yhteisen leikkauspäätöksen tekemisessä lonkan ja polven tekonivelleikkausta harkittaessa. Tarkoituksena on myös selvittää kehitysehdotuksia Oravizion käytöstä.

2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

2.1 Toimeksiantaja Tekonivelsairaala Coxa Oy

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Tekonivelsairaala Coxa Oy. Toimeksiantajan yhteyshenkilönä ja opinnäytetyön ohjaajana toimi Tekonivelsairaala Coxan tutkuspäällikkö Alekski Reito. Opinnäytetyöntekijän oltua yhteydessä tutkuspäällikkö Reitoon, syntyi yhteinen ajatus tutkia riskiarviotyökalu Oravizion käyttöä. Opinnäytetyöntekijä valitsi näkökulmaksi riskiarviotyökalun käyttökokeuksen potilastyössä. Toimeksiantajan toiveena oli huomioida opinnäytetyön tutkimusosassa yhteinen leikkauspäätöksenteko ja leikkausriskien kertominen potilaalle sen yhteydessä. Opinnäytetyön lopputuloksena Tekonivelsairaala Coxa saa tietoa Oravizion käyttäjien kokemuksista, mielipiteistä ja kehitysehdotuksista Oravizion käytöstä potilastyössä.

2.2 Riskiarviotyökalu Oravizio

Oravizio on Solita Oy:n Tekonivelsairaala Coxa Oy:lle kehittämä koneoppimista ja tekoälyä hyödyntävä riskiarviotyökalu. Oravizioissa on selkeä selainpohjainen käyttöliittymä ortopedejä varten, jossa ortopedi syöttää potilaskohtaisesti 7-15 muuttujaa, kuten syntymävuosi, pituus, paino, sukupuoli, leikattava nivel, ASA luokka, laboratorioarvoja ja mahdollisesti tietoja lääkityksistä ja diagnooseista. Oravizio arvioi potilaan henkilökohtaista tekoniivelleikkaukseen liittyvää riskiä massiivisen data-aineiston pohjalta, joka on kerätty Tekonivelsairaala Coxassa tehdyistä, yli 44 tuhannesta tekoniivelleikkauksesta vuosina 2008-2019. Oravizio auttaa tunnistamaan ne potilaat, joiden tulisi parantaa terveydentilaansa ennen leikkausta tai joille leikkausta ei tulisi tehdä. (Solita Oy, 2019.)

Oravizioon on kehitetty kolme tekoälymallia ennustamaan tekoniivelleikkauksen jälkeisiä potilaskohtaisia riskejä käyttämällä Coxa Oy:n tietoaltaan kliinistä dataa yli 44000 tekoniivelleikkauksesta, johon kuhunkin liittyy 800 datapistettä tai muuttujaa. Koneoppimismallit rakennettiin siten, että selittävien muuttujien välinen yhteys säilyy näkyvänä. Coxassa potilaan tiedot siirtyvät automaattisesti Oraviziolle

Coxan tietoaalta. Riskien ennustemallit opetettiin sekä testattiin erillisillä datajoukoilla ja mallien itsenäiseen validointiin on kansainvälinen ja kansallinen aineisto. Tulokset ja menetelmät ovat vertaisarvioitu ja Oravizio on CE – merkitty lääkinällinen ohjelmisto tekonivelkirurgian potilaskohtaisten riskien arviointiin. Oravizio esittää potilaskohtaisen todennäköisyyden tekonivelinfektiolle vuoden sisällä leikkauksesta, uusintaleikkauksen todennäköisyyden kahden vuoden kuluessa leikkauksesta ja kuolemanriskin kahden vuoden kuluessa leikkauksesta. Oravizion riskiarvio auttaa ortopedia kertomaan mahdolliset riskit potilaalle selkeästi ja ymmärrettävästi sekä visualisoimaan eri asioiden vaikutusta riskeihin. Faktoihin perustuva arvio auttaa lääkäriä ja potilasta yhteisessä päätöksenteossa, keskustelussa leikkauksen jälkeisistä riskeistä ja niiden pienentämisestä sekä sitouttaa ja motivoi potilasta riskien pienentämiseen. (Solita Oy, 2023.)

Coxan hoitoprosessin mukaan potilas käy leikkaavan lääkäriensä vastaanotolla leikkausarviossa ennen tekonivelleikkausta. Arviokäynnillä ortopedi tekee potilaan kanssa yhteisen päätöksen tekonivelleikkauksesta. Riskiarviotyökalu Oravizion käyttömäärityksen mukaan se on tarkoitettu käytettäväksi ortopedin ja potilaan yhteisen leikkauspäätöksen tekemisen tukena suunniteltaessa lonkan tai polven ensitekonivelleikkausta.

2.3 Tekonivelsairaala Coxa Oy

Tekonivelsairaala Coxa Oy on Suomen ainoa ja pohjoismaiden suurin tekonivelleikkauksiin erikoistunut sairaala, jossa tehdään vuosittain yli 6000 tekonivelleikkausta. Coxa Oy on täysin julkisomisteinen sairaala, jonka pääomistaja on Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Työntekijöitä Coxassa on yli 350 joista 21 on ortopedejä.

Tekonivelsairaala Coxa Oy avattiin vuonna 2002 ja toiminta on ollut jatkuvasti kasvavaa. Tekonivelleikkausmäärät ovat kasvaneet vuosittain ja liiketoiminta on ollut voitollista. Vuonna 2005 Coxassa tehtiin yli 2000 polven ja lonkan tekonivelleikkausta ja Coxalle myönnettiin ISO 9001 -laatusertifikaatti. Vuonna 2019 Coxassa tehtiin yli 5000 tekonivelleikkausta. (Tekonivelsairaala Coxa Oy, 2023.)

Tekonivelsairaala Coxa Oy:n potilaaksi pääsee lääkärin läheteellä. Potilaat voivat hakeutua Coxaan hoitopaikan valinnan vapauden perusteella, koska Coxa on julkisomisteinen osakeyhtiö ja kuuluu Pirkanmaan hyvinvointialueeseen. (Tekonivelsairaala Coxa Oy, 2023.) Henkilö voi valita hoidon antavan hyvinvointialueen erikoissairaanhoidon toimintayksikön, jos lääkäri arvioi, että potilas tarvitsee erikoissairaanhoidon palveluja (Terveydenhuoltolaki 48 §).

2.4 Tekonivelkirurgia ja tekonivelleikkauspäätös

Tekonivelkirurgia on ortopedian osa-alue, jossa nivelten kivuliaita ja asentovirheitä aiheuttavia degeneratiivisia muutoksia, vammoja tai muiden sairauksien aiheuttamia muutoksia hoidetaan nivelpintoja korvaavilla vierasmateriaali-implanteilla, proteeseilla (Suomen artroplastiayhdistys, 2023). Tekonivelet on valmistettu kovamuoveista, teräksestä, titaanista, kobolttikromista sekä keraamimateriaaleista ja ne kiinnitetään luuhun luusementillä tai luu voi kasvaa kiinni implantin pintaan (Tekonivelsairaala Coxa Oy, 2023).

Kun potilaan hoitomuodoksi suunnitellaan tekonivelleikkausta, tulee hänellä olla nivelrikkoon sopiva radiologinen löydös ja nivelkipua, joka ei ole enää hallittavissa muilla keinoilla tai kliinisesti havaittava nivelen virheasento tai liikevajaus, joka vaikuttaa olennaisesti potilaan toimintakykyyn. Polvi- ja lonkkatekonivelleikkauksen yksiselitteisiä ja yleisesti hyväksytyjä aiheita tai oikeaa leikkausajankohdtaa ei ole kirjallisuudessa määritelty, vaan leikkaushoidon aiheellisuuden arviointi perustuu ortopedin tekemään yksilölliseen arviointiin, jossa pitkäaikaistulokset huomioiden tekonivelleikkauksen oletettavat hyödyt ovat oletettavia riskejä suuremmat. Perioperatiivista kuolemanriskiä huomattavasti lisäävä akuutti sairaus tai aktiivinen paikallinen tai systeeminen infektio ovat absoluuttisia vasta-aiheita tekonivelleikkaukselle. Leikkauspäätöksessä on otettava huomioon useat muut potilaskohtaiset tekijät ja sairaudet, jotka suurentavat komplikaatoriskiä, mutta eivät välttämättä estä tekonivelleikkausta. (Käypähoito, 2018.) Tekonivelleikkaus vähentää kipua ja on tehokas elämänlaadun parantaja lähes kaikilla elämän osa-alueilla eikä ikä ole este hyvälle tulokselle. Vaikka liitännäisvaivat heikentävät tekonivelleikkauksen tulosta selvästi, juuri näillä potilailla leikkauksesta saatava hyöty on suurin. (Virolainen, 2012.)

Suomen sosiaali- ja terveydenhuollon johtava periaate on potilaan itsemääräämisoikeus, joka perustuu potilaslakiin. Potilaalla on oikeus osallistua itseään koskevaan päätöksentekoon ja terveyteen kohdistuva toimenpide voidaan suorittaa vain, jos potilas suostuu siihen vapaasta tahdostaan. Potilaan pitää olla myös tietoinen kaikista toimenpiteeseen vaikuttavista seikoista. Potilaalla on oikeus kieltäytyä suunnitellusta hoidosta ja tehdä terveyttään vahingoittavia päätöksiä. Hoitoon osallistuvien on kunnioitettava potilaan päätöksiä. (Valvira, 2018.) Tekonivelleikkaukseen ryhtyminen pitää olla potilaan ja lääkärin yhteinen päätös, jossa lääkäri on kertonut potilaalle leikkauksen riskit. Suunniteltuun tekonivelleikkaukseen edetään vain potilaan suostumuksella.

2.5 Ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri ja tekonivelkirurgian asiantuntijalääkäri

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira myöntää oikeuden harjoittaa lääkärin ammattia laillistettuna ammattihenkilönä Suomessa, kun hakijalla on suoritettuna laillistukseen vaadittava tutkinto. Lääkärin peruskoulutus Suomessa on yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa suoritettu lääketieteen lissensiaatin tutkinto. Valvira myöntää oikeuden harjoittaa erikoislääkärin ammattia laillistettuna ammattihenkilönä erikoislääkärikoulutuksen suorittamisen jälkeen. (Valvira, 2023.)

Ortopedia ja traumatologia on yksi erikoislääkärin koulutusaloista. Erikoislääkärin koulutusohjelmaan voi hakea saatuaan oikeuden harjoittaa lääkärin ammattia Suomessa laillistettuna ammattihenkilönä. Erikoislääkärin koulutusohjelma kestää vähintään viisi vuotta. (Lääketieteellinen ammatillinen jatkokoulutus, 2023.) Lääketieteessä ortopediaksi ja traumatologiaksi kutsutaan kirurgian alaa, jossa hoidetaan tukieliinsairauksia ja vammoja sekä niiden jälkitiloja. Ortopedian ja traumatologian erikoislääkärin työhön kuuluu tuki- ja liikuntaelinsairauksien tutkiminen ja leikkaushoito sekä tapaturmavammojen tutkiminen ja leikkaushoito. Suomessa oli 512 ortopedian ja traumatologian erikoislääkärinä vuonna 2018. (Suomen lääkäriliitto, 2023.)

Suomessa laillistettu lääkäri, jolla on ortopedian ja traumatologian erikoislääkärin oikeudet, voi suorittaa tekonivelkirurgian asiantuntijalääkärin koulutusohjelman. Koulutus kestää vähintään viisi vuotta ja koulutettavan on suoritettava yhteensä kuusisataa polven ja lonkan tekonivelleikkausta teoriaopintojen lisäksi. Tekonivelkirurgian asiantuntijalääkäri pystyy toimimaan tekonivelkirurgian asiantuntijana, kykenee itsenäiseen, kansainvälisestikin arvioituna laadukkaaseen tekonivelkirurgiseen työskentelyyn sekä pystyy arvioimaan potilaskohtaisesti tekonivelkirurgian tarpeen, hyödyt ja riskit. (Suomen artroplastiayhdistys, 2023.)

3 KÄSITTEELLINEN VIITEKEHYS

Opinnäytetyössä tehdyn kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää tekoälypohjaisten riskiarviotyökalujen käyttöä ja soveltuvuutta tekonivelkirurgian leikkauspäätöksien tekemiseen ja hoitolinjojen valintaan. Koska Oravizio on tietävästi maailman ainoa juuri lonkan ja polven tekonivelleikkaukseen sovellettava tekoälypohjainen riskiarviotyökalu, ei runsasta edeltävää tutkimustietoa ollut saatavilla. Yleisellä tasolla tietoa riskianalyysityökalujen käytöstä leikkauspäätöksien tekemisessä ja lääkärien kokemuksia niiden käytöstä löytyi, joten kirjallisuuskat-
saus kohdistui yleisemmällä tasolla käyttäjäkokemuksiin riskianalyysityökaluista kirurgiassa.

3.1 Nivelrikko

Maailman yleisin nivelsairaus on nivelrikko. Tyypillistä nivelrikolle on nivelruston vaurioituminen ja nivelruston osittainen häviäminen nivelpinnoilta. Nivelrikko aiheuttaa kipua ja liikelaajuuksien heikkenemistä vaurioituneessa nivelessä. Eniten nivelrikkoa esiintyy lonkissa, polvissa, selkänikamien välisissä nivelissä ja sorminivelissä. Nivelrikon tunnetut vaaratekijät ovat ylipaino, ikääntyminen ja perimä, mutta nivelrikon perimmäistä syytä ei tiedetä. Nivelruston tuhoutuminen saa ylivallan rustoa korjaavista tekijöistä, jolloin nivelrustokudos ei parane ennalleen ja nivelrikkomuutokset etenevät vuosien kuluessa. Nivelrikkoon ei ole parantavaa tai taudin etenemistä ehkäisevää lääkitystä. Kun kipulääkityksen, painonhallinnan ja liikeharjoittelun avulla nivelrikkokipua ei saada hallintaan, jää harkittavaksi hoitomuodoksi tekonivelleikkaus. (Pohjolainen, 2021.)

3.2 Leikkausriskin arvioiminen

Kunutsor (2016) totesi tutkimuksessaan Iso-Britannian tekonivelleikkauksista, että sukupuoli, ylipaino, tupakointi, sairaushistoria ja aiemmat tekonivelleikkaukset lisäävät tekonivelinfektion riskiä, mutta ikä ja alkoholin käyttö eivät vaikuta

merkittävästi infektorisiin. Sekä Ahlmen-Laiho (2023) että Ruohoaho (2021) korostavat monisairaana ja iäkkään potilaan leikkauskelpoisuuden arvioinnin tekonivelleikkausta varten olevan haastavaa. Soveltuvia riskianalyysityökaluja ei ole juurikaan saatavilla, fyysisen suorituskyvyn todellinen arviointi on hankalaa ja tämä potilasryhmä on altis muille kuin suoraan kirurgiasta johtuville leikkauksen jälkeisille ongelmille. Terveystieteiden moniammatillinen riskiarvio johon potilas ja omaiset pääsevät osallistumaan sekä perussairauksien hyvä hoito ennen leikkausta ovat tehokkaita keinoja leikkausriskien hallinnassa.

Helminen ja Sihvo (2023) korostavat potilaan fyysisen suorituskyvyn vaikutusta leikkausriskeihin ja elinajanodotteeseen. Potilaan fyysistä suorituskykyä tulisi kartoittaa ja optimoida leikkausta suunniteltaessa.

3.3 Riskianalyysityökalujen käyttö kirurgiassa

Karabacak ym. (2023) totesi tutkimuksessaan tekoälyllä olevan suuren potentiaalín sekä leikkausriskien tunnistamisessa ja hallinnassa, että leikkauspäätöksen tekemisen tukena. Eggermont ym. (2022) havaitsi riskiarviotyökalun auttavan sopivimman hoitolinjan valinnassa, mutta Wong ym. (2020) huomasi riskiarviotyökalujen vapaaehtoisen käytön hyvin vähäiseksi leikkausriskien arvioinnissa lääkärin subjektiivisen arvion lisäksi.

Wong ym (2020) totesi tutkimuksessaan, että suurin osa riskianalyysityökaluista ei ota huomioon lääkärin subjektiivista arviota leikkausriskistä, vaikka se saattoi olla yhtä tarkka kuin tarkin riskianalyysityökalun antama leikkausriskiarvio. Yhdistämällä subjektiivinen ja objektiivinen riskianalyysi saatiin kaikista tarkin leikkausriskiarvio. Eggermont ym (2022) havaitsi, että riskianalyysityökalun tulos auttaa lääkäreitä ja potilasta tekemään yhdessä tietoisempia päätöksiä hoidon suhteen. Sen lisäksi riskianalyysityökalun käyttö parantaa moniammatillista ja jaettua päätöksentekoa sekä auttaa valitsemaan sopivimman hoitolinjan.

Oravizion määrittämismukainen käyttö korostaa leikkausriskien tunnistamisen ja huomioimisen lisäksi potilaan osallistamista tekonivelleikkauspäätöksen tekemiseen ja sitouttamista valittuun hoitolinjaan. Eggermont ym. (2022) osoittivat tutki-

muksessaan, kuinka riskianalyysityökalun käyttö auttoi lääkäreitä ja potilaita tekemään yhdessä tietoisempia päätöksiä hoidon suhteen ja auttoi valitsemaan sopivimman hoitolinjan. Myös Karabacak ym. (2023) totesi tekoälyllä olevan suuren potentiaalin leikkausriskien tunnistamisessa ja hallinnassa sekä päätöksenteon tukena hoidossa. Kun kyseessä on iäkäs potilas, niin potilaan lisäksi omaisten osallistuminen päätöksen tekoon on hedelmällistä (Ahlmen-Laiho 2023).

4 TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYS

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Tekonivelsairaala Coxan ortopedien käyttäjäkokemustietoa Oravizion kehittämisen tueksi. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten Coxan ortopedit ovat käyttäneet Oraviziota yhteisen leikkauspäätöksen tekemisessä lonkan ja polven tekonivelleikkausta harkittaessa. Tarkoituksena on myös selvittää kehitysehdotuksia Oravizion määrityksenmukaisesta käytöstä. Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää Oravizion ohjelmistokehityksessä ja sen käyttötarkoituksen kehittämisessä sekä Tekonivelsairaala Coxan että Solita Oy:n näkökulmista.

Tutkimuskysymys on: Miten Coxan ortopedit kokevat Oravizion käytön leikkauriskien arvioinnissa ja yhteisen leikkauspäätöksen tekemisen tukena polven ja lonkan tekonivelleikkauksissa?

5 OPINNÄYTETYÖN AINEISTO JA MENETELMÄT SEKÄ TOTEUTUS

5.1 Kvalitatiivinen tutkimus

Tämän opinnäytetyön tutkimusosio suoritetaan kvalitatiivisena kuvailevana tutkimuksena, jonka kohderyhmänä on Tekonivelsairaala Coxan tekonivelleikkauksia tekevät ortopedit. Tutkimusaineistoa kerätään kohderyhmästä riittävään aineiston saturoitumiseen saakka puolistrukturoidulla haastattelututkimuksella. Aineisto on saturoitunut, kun uudet haastattelut eivät tuo enää tutkimuksen kannalta uutta tietoa. Kerätylle tutkimusaineistolle tehdään induktiivinen sisällönanalyysi, jolla pyritään kuvaamaan tutkittua ilmiötä.

Tieteenfilosofian mukaisesti laadullisella tutkimuksella pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä esimerkiksi keräämällä tietoa ihmisten kokemuksista (Kylmä & Juvakka, 2014). Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on pyrkimyksenä löytää tai paljastaa tosiasioita, ei todentaa jo olemassa olevia totuusväittämiä. Tyypillistä kvalitatiiviselle tutkimukselle on kokonaisvaltainen tiedonhankinta ja aineiston kokoaminen luonnollisissa, todellisissa tilanteissa käyttäen ihmistä tiedonkeruun instrumenttina. Aineiston hankinnassa käytetään laadullisia metodeja kuten haastatteluita ja osallistuvaa havainnointia, joissa tutkittavien näkökulmat ja ”ääni” pääsevät esille. Tutkimuksen kohdejoukkoa ei valita satunnaisotoksena, vaan tarkoituksenmukaisesti ja tutkimussuunnitelma muotoutuu tutkimuksen edetessä joustavasti ja olosuhteita mukailen. (Hirsjärvi ym, 1997.)

Tähän opinnäytetyöhön valittiin laadullisen tutkimuksen näkökulma, koska tarkoituksena oli tutkia ihmisten kokemuksia ja niiden kautta ymmärtää tutkittavaa ilmiötä. Havainnoinnin sijaan aineisto kerättiin haastattelemalla käyttäen ihmistä tiedonhankinnan välineenä. Opinnäytetyön tuloksissa on tärkeää, että tutkittavien näkökulmat pääsevät esille.

5.2 Aineiston keruu ja analyysi

Tämän opinnäytetyön kohderyhmänä on Tekonivelsairaala Coxan tekonivelleikkauksia tekevät ortopedit.

Tutkimusaineisto kerättiin haastattelemalla kuutta (6) Coxan ortopediä. Aineisto saturoitui riittävästi kerätyssä tutkimusaineistossa. Kerätty tutkimusaineisto analysoitiin induktiivisen sisällönanalyysin menetelmällä tutkimustuloksen muodostamiseksi.

5.2.1 Puolistrukturoitu haastattelu

Aineistonkeruun tavoitteena laadullisessa tutkimuksessa on tuottaa materiaalia aineiston analyysiin tutkimuksen kannalta oleellisesta näkökulmasta tuoden esille seikkoja, joita ei tunneta riittävästi tutkittavasta ilmiöstä (Flick, 2018). Puolistrukturoitu haastattelu sopii tilanteisiin, joissa on päätetty haluttavan tietoa juuri tietyistä asioista, eikä haastateltaville ole tarpeen antaa suuria vapauksia haastattelutilanteessa. Puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään samat kysymykset samassa järjestyksessä, mutta valmiita vastausvaihtoehtoja ei anneta strukturoidusta haastattelusta poiketen. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Opinnäytetyön aineisto hankittiin haastattelemalla tutkimuksen kohteita. Koska opinnäytetyön aihe on hyvin tarkasti rajattu koskemaan tutkittavien kokemuksia riskiarviotyökalusta, soveltuu puolistrukturoitu haastattelu tiedon hankintaan. Vaikka puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään samat kysymykset, opinnäytetyön tekijä uskoo saavansa monipuolisemmat vastaukset haastattelulla kuin kirjallisella kyselyllä. Tässä opinnäytetyössä käytettävä haastattelulomake kysymyksineen on liitteenä 1.

Haastateltavat valittiin arvonnalla perusteella. Haastattelut pidettiin Coxassa toukokuun 2023 aikana. Haastattelun runkona käytettiin Liitteen 1. haastattelukaa-

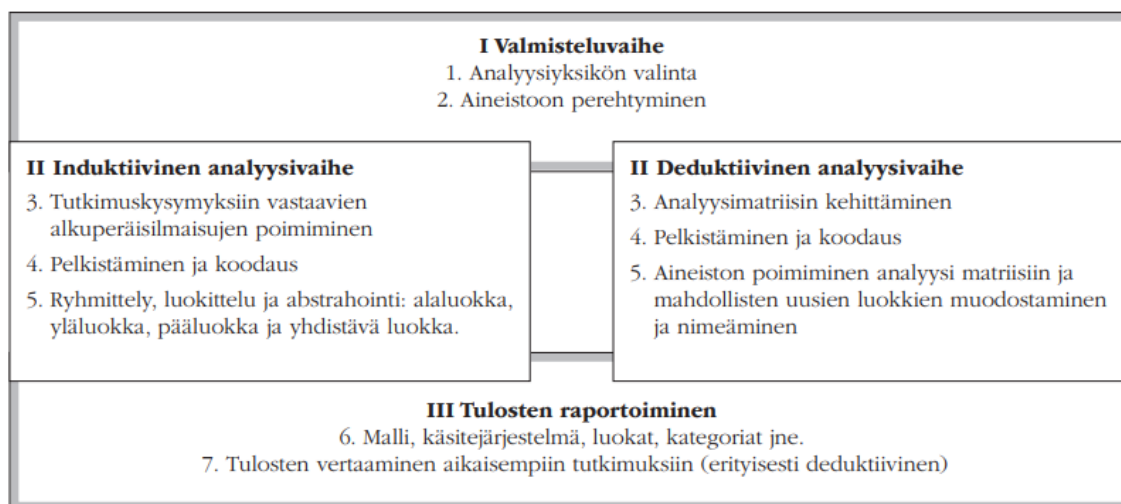
vaketta ja jokainen haastateltava vastasi kaikkiin haastattelun kysymyksiin. Jokaiselta haastateltavalta saatiin ennen haastattelua suullinen suostumus tutkimukseen.

Haastatteluiden aikana käytettiin puheentunnistusohjelmaa, joka muutti haastattelun puheen reaaliaikaisesti kirjalliseen muotoon. Käytetty puheentunnistusohjelma oli nimeltään Inscripta, joka on Coxassa päivittäisessä käytössä potilasasiakirjojen luomisessa. Puheentunnistusohjelmaa koekäytettiin ennen haastatteluja lupaavin tuloksin. Puheentunnistus toimi haastattelutilanteissa erittäin hyvin ja haastatteluista saatiin analyysivaiheessa tarvittavat litteroinnit välittömästi. Puheentunnistusohjelman käyttö lisäsi myös haastateltavien anonymiteettia tutkimuksessa, koska haastatteluista ei syntynyt henkilötietoja sisältävää, tunnistettavaa tallennusmateriaalia, kuten kuva- tai äänitallennetta.

5.2.2 Induktiivinen sisällönanalyysi

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään induktiivista analyysia, jossa tutkijan pyrkimyksenä on paljastaa odottamattomia seikkoja. Lähtökohtana ei ole teoria tai hypoteesien testaaminen ja tutkija ei määrää mikä on tärkeää, vaan aineistoa tarkastellaan yksityiskohtaisesti ja monitahoisesti. Tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti. (Hirsjärvi ym, 1997.)

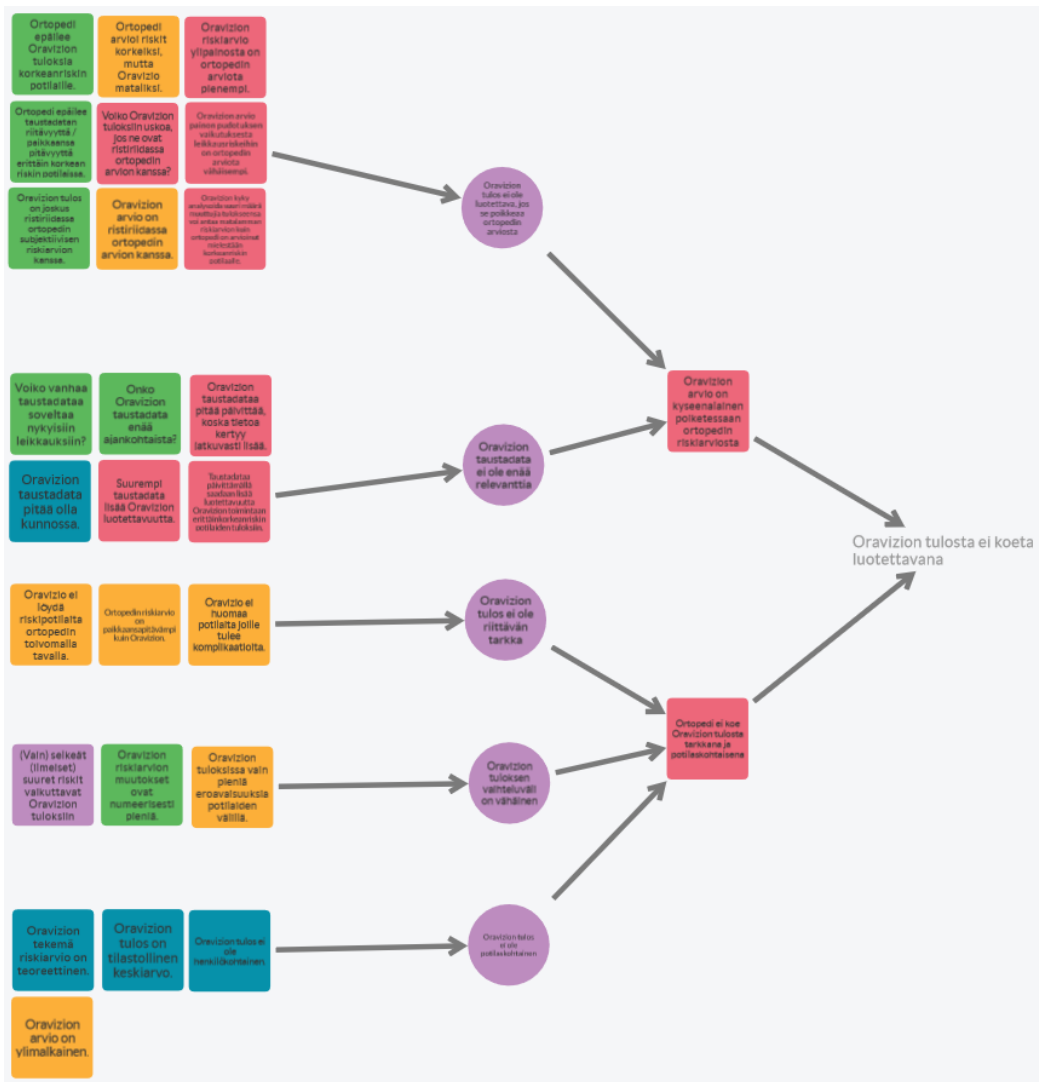
Sisällönanalyysillä tehtävän tutkimuksen tarkoituksena on yleensä kuvata ilmiötä tai siihen liittyviä ominaispiirteitä. Sisällönanalyysi voidaan toteuttaa aineistolähtöisesti eli induktiivisesti sisältäen kolme vaihetta (kuva 1); valmisteluvaiheen, analysointivaiheen ja raportointivaiheen. Valmisteluvaihe sisältää analyysiyrityksen, eli esimerkiksi lauseen tai ajatuskokonaisuuden valinnan, jota aineistosta lähdetään poimimaan sekä aineistoon perehtymisen ja mahdollisen aineiston litteroinnin. Analyysivaihe etenee aineistolähtöisesti ryhmitellen ja raportointivaiheessa tulokset esitetään tekstin lisäksi visualisoiden ja pohdinnassa saavutettuja tuloksia peilataan aiempiin tutkimustuloksiin. (Elo ym, 2022.)



KUVA 1. Sisällönanalyysin vaiheet. (Elo ym, 2022.)

Tässä opinnäytetyössä tutkimushaastatteluista kerätylle aineistolle tehtiin induktiivinen sisällönanalyysi. Litteroidusta haastatteluaineistosta tutkija poimi tutkimuskysymyksen vastaavia alkuperäisilmauksia. Alkuperäisilmauksista muodostettiin pelkistystyyppejä, joita voitiin analyysin edetessä yhdistellä tutkimuskysymyksen vastaaviksi alaluokiksi ja alaluokkia yhdistellä yläluokiksi. Kun luokkia ei voinut enää tutkijan mielestä yhdistellä välttämättä liikaa yleistämistä, oli tutkimusaineistosta löydetty tulokset.

Tässä opinnäytetyössä alkuperäisilmauksista muodostui 155 pelkistystä, joista tutkija muodosti 34 alaluokkaa. Tutkimuskysymyksen vastaavia yläluokkia muodostui 11 ja ne yhdistyivät kuudeksi pääluokaksi muodostaen tutkimuksen tuloksen. Kuvassa 2. esitetään yhden pääluokan muodostus esimerkkinä induktiivisen analyysin soveltamisesta kerätylle tutkimusaineistolle.



KUVA 2. Induktiivisen analyysin prosessi

5.3 Aineistohallintasuunnitelma

Tämän opinnäytetyön tutkimushaastatteluja ei tallennettu nauhoittamalla tai kuvaamalla. Haastatteluiden aikana käytettiin puheentunnistusohjelmaa, joka litte-roi haastattelut reaaliaikaisesti tekstitiedostoiksi. Näin saatiin tuotettua automaattisesti anonymia tutkimusaineistoa, josta haastateltava ei ole tunnistettavissa äänen tai kuvan perusteella. Tässä opinnäytetyössä ei myöskään käsitelty lainkaan henkilötietoja tai potilastietoja.

Tutkimushaastatteluiden tekstitiedostot olivat ainoastaan opinnäytetyöntekijän käytössä analysointia varten. Haastattelutiedostoista ei tehty tulostettuja tai digi-

taalisia kopioita. Tutkimusdata säilytettiin opinnäytetyöntekijän henkilökohtaisessa käytössä olevalla Tampereen Ammattikorkeakoulun tarjoamalla Onedrive-pilvitallennuspalvelussa, jonne pääsy vaatii kaksivaiheisen tunnistautumisen.

Tutkimusdata hävitetään opinnäytetyön valmistuttua. Digitaaliset tiedostot tuhoaan tutkijan Onedrive-pilvitallennuspalvelusta ja kyseinen pilvipalvelu myös lakautetaan Tampereen Ammattikorkeakoulun toimesta tutkijan opintojen valmistuttua tämän opinnäytetyön myötä. Opinnäytetyöprosessissa syntyneet mahdolliset paperiset tiedot hävitetään Tekonivelsairaala Coxan Oy:n tietoturvajätteen mukana opinnäytetyön valmistuttua.

Tekonivelsairaala Coxa Oy:n tutkimusjohtaja allekirjoitti opinnäytetyösopimuksen tutkijan ja Tampereen Ammattikorkeakoulun edustajan kanssa sekä myönsi tutkimusluvan opinnäytetyön tutkimushaastatteluja varten.

5.4 Opinnäytetyön aikataulu ja rahoitus

Tämän opinnäytetyön prosessi on alkanut helmikuussa 2023, kun opinnäytetyöntekijä oli yhteydessä Tekonivelsairaala Coxan tutkimusjohtaja Aleksii Reitoon ja sai häneltä idean Oravizioon liittyvästä tutkimuksesta. Pienen pohdinnan jälkeen tutkimuskohteeksi valikoitui Oravizion tämänhetkiset käyttäjäkokemukset Coxan tarpeen ja tutkijan mielenkiinnon pohjalta.

Opinnäytetyön tiedonhakuprosessi on tehty maaliskuussa 2023. Tutkimuslupa on saatu huhtikuussa 2023. Tutkimusaineisto on kerätty huhtikuun 2023 aikana ja opinnäytetyö valmistuu kesäkuussa 2023.

Tämän opinnäytetyön rahoituksesta vastasi kokonaisuudessaan tutkija ja ulkopuolista rahoitusta ei tarvittu.

6 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

Opinnäytetyön tuloksissa erotettiin haastateltavilta saadut selkeät Oraviziota koskevat kehitystoiveet varsinaisista tutkimustuloksista. Kehitysehdotuksia käsitelään tarkemmin omassa luvussaan 7.

6.1 Oravizion käyttö on vähentynyt

Aluksi ortopedit olivat innokkaita käyttämään Oraviziota ja kokeilemaan sitä useilla potilaillaan, mutta Oravizion käyttö väheni runsaasti suurella osalla ortopedejä. Syyksi käytön vähenemiseen korostui kokemus siitä, että Oravizion tuloksesta ei ole lisähyötyä leikkauspäätöksen tekemisen yhteydessä, kun ortopedin arvion mukaan potilaan leikkausriski on normaalilla tasolla. Oravizion tuloksissa olevat vähäiset poikkeamat potilaiden välillä normaalien leikkausriskin potilaiden kohdalla ei tarjonnut uutta tietoa leikkauspäätöksen tekemisen tueksi.

”Kun Oravizio aluksi tuli käyttöön niin käytin sitä enemmänkin. Potilaalla pitää olla aika isoja perussairauksia tai vaihtoehtona, vaihtoehtoisesti esimerkiksi iso ylipaino ennen kuin se vaikuttaa tuloksiin, niin... Jatkossa kovin usein Oraviziota ole avannut.”

Koska Oraviziosta ei koettu saatavan lisähyötyä ortopedin oman arvion mukaan normaalileikkausriskin potilasryhmään kuuluvilla potilailla, johti se siihen, että Oravizion käyttö väheni eikä sitä haluttu käyttää kaikilla potilailla.

”Niiden potilaiden kohdalla, joilla riskit on hyvin pienet niin Oravizion käyttö on, miten sen nyt sanoisi, vähän turhan oloista.”

”No alkuun käytin Oraviziota melko paljon, mutta oon myöhemmin todennut, että aika vähän eroavaisuuksia eri potilaiden välille niissä ennusteissa tulee, joka on johtanut siihen, että käyttö on vähentynyt.”

6.2 Oraviziosta on hyötyä korkeanriskin potilaan kohdalla

Ortopedit kokevat saavaansa Oravizion avulla uutta tietoa leikkauspäätöksen tekemisen tueksi, jota he voivat hyödyntää arvioimiensa korkean riskin potilaiden leikkauspäätöksen tekemisen yhteydessä. Oravizion tulos koettiin hyödyllisemmäksi potilailla, joilla ortopedi oli jo itse arvioinut olevan kohonneet leikkausriskit ennen Oravizion käyttöä. Näissä tapauksissa Oraviziota myös käytettiin useammin kuin niiden potilaiden kanssa, joiden leikkausriskit ortopedi oli arvioinut mataliksi tai normaaleiksi.

”Peruspotilaan, jonka leikkausriskit ovat lähellä keskimääräistä kohdalla en koe hyötyä kovin isoksi. Hyöty on suurin riskipotilailla.”

”Silloin kun pitää tehdä päätös, että leikkausriskit ovat liian korkeat hyötyihin verrattaessa (koen saavani hyötyä Oravizion tuloksesta).”

Oravizion riskiarviolla voi myös viestiä ortopedien kesken tietyn potilaan leikkausriskeistä pyydettäessä esimerkiksi kollegalta mielipidettä leikkausarvioon. Näissä tapauksissa Oravizion tulosta voi käyttää kuvailemaan potilaan riskiprofiilia objektiivisin luvuin oman subjektiivisen kuvailun lisänä tehden riskiarviosta vertailukelpoisemman ortopedien kesken.

”Osa kollegoista merkkää riskiprofiili numeerisesti jopa niin kuin ennen leikkausta sairauskertomukseen ... että se on ehkä meille (ortopedeille) niin kuin tärkeämpi niissä tilanteissa, kun potilaalle.”

6.3 Oravizion tuloksesta on hyötyä viestinnässä

Coxan ortopedit kokevat Oravizion hyväksi viestinnän apuvälineeksi. Oravizion graafisen käyttöliittymän avulla lääkäri voi havainnollistaa potilaalle sekä kohonneet leikkausriskit että potilaan mahdollisuudet pienentää leikkausriskejä parantamalla terveydentilaansa leikkausta edeltävästi. Oravizioon voi vaihtaa manuaalisesti erilaisia arvoja potilaan riskianalyyssissä ja Oravizio tekee uuden riskiarvion näillä arvoilla. Näin toimimalla ortopedi voi näyttää potilaalle esimerkiksi painon

tai verensokeriarvojen muutoksen vaikutuksen leikkausriskeihin ja korostaa potilaan omaa mahdollisuutta vaikuttaa leikkausriskeihin.

”Suurin hyöty Oraviziosta tulee potilaalla, joiden riski on suuri. Heille voi ohjelman kautta näyttää ja konkretisoida riskin suuruutta.”

”Se, mikä siinä on erityisen hyvä, on mielestäni se, että siihen voidaan esimerkiksi jos puhutaan ylipainosta tai puhutaan jostain arvosta ja, joita pystyttäisi teoreettisesti muuttamaan, niin siihen voi klikkailla ikään kuin sen tavoitetason, jolloin myöskin se näyttää sen, että jos painoindeksi paranee näin ja näin paljon niin riskiprofiili oikeasti muuttuu parempaan suuntaan.”

Ortopedit kokevat tärkeäksi, että potilas ei näe Oravizion tuloksia yksinään, vaan lääkärin pitää aina selittää ja tarkentaa tuloksien merkitystä potilaalle väärinymmärrysten välttämiseksi. Ortopedien mielestä Oravizion tulokset eivät ole yksiselitteisesti ymmärrettäviä potilaalle, vaan lääkärin pitää tulkita potilaalle Oravizion riskiarvion merkitys leikkauspäätöksen teossa. Potilailla ei ole riittävää taustatietoa tekonivelleikkauksiin liittyvistä riskeistä ja niiden esiintyvyydestä ymmärtääkseen Oravizion tuloksen merkitystä. Ortopedin pitää asettaa Oravizion tulos kontekstiin, jotta potilas hahmottaa riskiarvion tuloksien merkittävyyden omalla kohdallaan.

”...potilashan ei ymmärrä, että se on ikään kuin vain todennäköisyys asialle, mutta toki juuri siksi tätä käsitelläänkin yhdessä. Että se ei voi olla tieto joka vain annetaan potilaalle vaan se vaatii aina aika laajan informaation ja selityksen siihen rinnalle.”

Coxan ortopedit kokevat tärkeäksi leikkauspäätöksen tekemisen yhteydessä sen, että potilas ymmärtää leikkauksensa riskit ja Oravizio tuo heille lisäarvoa leikkauksiriskeistä ja leikkauspäätöksestä keskusteltaessa. Ortopedin pitää kertoa potilaalle leikkaukseen liittyvistä riskeistä siten, että potilas ymmärtää riskien merkityksen leikkauspäätöksen tekemisessä. Kun potilas ymmärtää leikkaukseensa liittyvät riskit, hän pystyy tekemään harkitun leikkauspäätöksen.

”Leikkausta ei pidä koskaan tehdä ilman, että informoidaan riskit. Potilaalla on oikeus tietää nämä ja niiden pohjalta arvioida itsekin, haluaako ylipäänsä leikkausta.”

6.4 Toimiessaan Oravizion käyttö on vaivatonta

Haastatteluissa Coxan ortopedit totesivat Oravizion käytön olevan teknisesti helppoa ja nopeaa. Tämä edellytti sitä, että Oravizioon sisäänrakennettu automatiikka toimii ja poimii sovitut potilasarvot automaattisesti riskiarviotyökaluun. Oravizion käyttöön ei tarvita tietoteknistä erikoisosaamista tai laajaa käyttökoulutusta. Oravizion käyttö ja riskiarvion saaminen ei vaadi paljon ortopedin työaikaa, kun Oravizion sisäinen automatiikka poimii suurimman osan tarvitsemistaan tiedoista automaattisesti Coxan tietojärjestelmistä.

”Kyl mä aika monen potilaan kohdalla sitten katsoin itse (Oraviziosta) ja koin sen helppokäyttöiseksi. Ei ollut kyse suuresta määrästä aikaa ja olis sitä varten rajoittanut käyttöä.”

”Ohjelmiston käyttö on yksinkertaista eikä siihen vaadita mitään valtavaa teknistä käyttöohjausta.”

Tilanteissa, joissa Oravizion automatiikka ei toimi luvutulla tavalla, ortopedin on itse lisättävä tarvittavat potilastiedot ohjelmaan luotettavimman riskiarvion saamiseksi. Tarvittavien tietojen etsiminen ja lisääminen ohjelmaan vie enemmän ortopedin työaikaa ja vaatii ylimääräistä vaivannäköä Oravizion käytössä. Normaalityöinnasta poikkeavaa Oravizion käytön vaatimaa lisätyötä ei koeta mielekkäänä.

”Kun siihen ohjelmaan on tullut kaikki arvot, joita on sovittu mitä se poimii potilaan anamneesista niin silloinhan käyttö on helppoa. Usein asioita puuttuu, arvoja ja silloin joutuu tietysti täydentämään.”

6.5 Oravizion tulosta ei koeta luotettavana

Coxan ortopedit eivät koe Oravizion tuloksen olevan potilaskohtainen ja riittävän tarkka verrattuna ortopedin omaan riskiarvioon. Ortopedit kokevat Oravizion tuloksen olevan ylimalkainen ja tilastollinen keskiarvo, joka ei ole potilaalle henkilökohtainen riskianalyysi. Tuloksien pienet potilaskohtaiset vaihteluvälit eivät herättäneet Coxan ortopedeissa luottamusta eivätkä antaneet heille merkityksellistä lisätietoa leikkauspäätöksen tekemisen tueksi.

”Oravizion tulokset saattavat olla ristiriidassa lääkärin ammatillisen riskiarvion kanssa. Riskiarvojen prosentuaalinen kohoaminen on usein prosentuaalisesti niin pieni luku, että se ei vakuuta päätöksenteossa.”

”Potilashan ei ymmärrä, että Oravisio ei sinällään koske nimenomaan hänen riskiään, vaan se koskee teoreettista riskiä samantapaisten potilaiden tilastollisen keskiarvon perusteella.”

Oravizion käyttämän taustadatan mahdollisesti heikko vastaavuus tämän päivän tekonivelleikkauksiin koettiin heikentävän riskiarviotyökalun tuloksien luotettavuutta. Ortopedejä epäilytti Oravizion algoritmien opetukseen käytetyn datan olevan vanhentunutta verrattuna nykyisin käytössä oleviin tekonivelkomponentteihin ja leikkaustekniikoihin. Taustadatan saturaatio erittäin korkean riskin potilaiden leikkaustietojen kohdalta herätti epäilyksiä, koska ortopedien kokemuksen mukaan erittäin korkean riskin potilaita on leikattu Coxassa vähän verrattuna normaalin riskin potilaisiin. Näin ollen ortopedejä arvelutti Oravizion kyky arvioida luotettavasti reilusti kohonneita leikkausriskejä

”Tuloksissa voi olla korkeanriskinpotilaiden kohdalla epävarmuutta, koska taustadatassa ei välttämättä ole riittävästi validia dataa erittäin korkean riskin leikkauksista. Vastaako data-altaassa oleva ja käytetty tieto tämän hetken tilannetta menetelmien ja implanttien osalta? Koko perioperatiivinen hoito on muuttunut datan keräyksen aloittamisen jälkeen.”

”Ja toisaalta se toi jopa semmoisen sitten, että jos niihin tuloksiin on uskomisen mitä siellä (Oraviziosta) niistä BMI 45 numeroista infektiovaara annetaan, niin olen oikein välillä hämmästynyt siihen, että kuinka vähän se painonlisäys lisää infektiovaara. Toiste päin näytin

potilaalle Oraviossa, jos painosta pudottaa 15 kg kuinka infektion vaara pienenee, niin aika vähäiset pienenemät näkyi.”

Suuri haaste Oravizion tuloksien tulkinnassa muodostui silloin, kun Oravizion tulos oli merkittävästi poikkeava ortopedin omasta riskiarviosta. Tällaisessa tilanteessa ortopedit päätyivät luottamaan mieluummin omaan riskiarvioonsa kuin Oravizion tulokseen. Oravizion riskiarvion luotettavuutta ortopedin riskiarviosta poiketessa heikensi tutkimusnäytön puuttuminen reaali maailmaan vertautuvuudesta. Oravizion tuloksien oikeellisuuden on ohjelmiston kehitysvaiheessa validoinut tilastotieteilijä, mutta Coxan ortopedit halusivat näyttöä Oravizion tuloksien vertailusta lääkärin tekemään riskiarvioon ja tutkimustietoa Oravizion riskiarvioiden toteutumisesta potilastyössä Oravizion tulosten luotettavuuden lisäämiseksi.

”Oraviziosta edelleen puuttuu se kyky löytää ne potilaat, joille komplikaatioita tulee. Se antaa sellaisen ylimalkaisen arvion, mutta monesti kyllä tuntuu, että se ortopedin nenänpääarvio osuu lähemmäs kuin Oravizio”

”Ehkä sitten juuri tällainen kokonaisanalyysi voisi olla sit enemmänkin tutkimuspuolen asiaa, että sitä voidaan katsoa, että kuinka se oravio on haistanut esimerkiksi riskipotilaalle, jos tulee jotain komplikaatioita tai muuta.”

6.6 Yhteisen leikkauspäätöksen tekeminen on tärkeää

Coxan ortopedit kokevat hyvin vahvasti potilaan kanssa yhdessä tehdyn leikkauspäätöksen tärkeäksi. Ortopedit kokevat suurimman osan potilaistaan haluavan osallistua leikkauspäätöksen tekoon. Potilaiden sitoutuminen tekonivelleikkauksen jälkeiseen kuntoutumiseen koetaan paremmaksi, kun potilas on osallistunut leikkauspäätöksen tekoon.

”Jos potilas ei ymmärrä minkälaiseen leikkaukseen ollaan menossa ja miksi, niin he ei myöskään pysty sitoutumaan silloin siihen omatoimiseen kuntoutukseen ja omaan rooliinsa post-operatiivisen kuntoutuksen osalta ja näen sen sitäkin kautta äärimmäisen tärkeänä, että päätös on yhteinen.”

Potilaat, jotka haluaisivat jättäytyä pois leikkauspäätöksen tekemisestä ja antaa päätösvallan lääkärille ovat pieni ja vähenevä ryhmä iäkkäämpiä potilaita. Näidenkin potilaiden osallistuminen päätöksentekoon on Coxan ortopedien mielestä tärkeää ja he yrittävätkin aina osallistuttaa kaikki potilaat mahdollisuuksien mukaan päätöksentekoon.

”Pyrin rutiinisti joka potilaan kohdalla osallistuttamaan päätöksen tekoon ennen itse leikkauspäätöksentekoa.”

Potilaan mukana oleva tukihenkilö voi myös osallistua keskusteluun leikkauspäätöksestä. Tukihenkilöltä voidaan saada päätöksentekoa auttavia tietoja, mutta leikkauspäätös halutaan tehdä yhteisymmärryksessä potilaan, ei tukihenkilön kanssa.

”Ja joskus näkee vastaanotolla selvästi tilanteen, että vastaanotolle talutetaan vanha ihminen, jonka lapsi sanoo, että nyt se pitäisi lonkka leikata vaikka potilas itse on sitä mieltä, että kyllä tämän kanssa pärjää enkä halua leikkaukseen.”

7 ORAVIZION KEHITYSEHDOTUKSET

Tämän opinnäytetyön kehitysosana luotiin Oravizion käytön tilannekuva Tekonivelsairaala Coxan ortopedien näkökulmasta sekä Tekonivelsairaala Coxalle kohdennettu Oravizion kehitysehdotus käyttäjätutkimuksen pohjalta.

7.1 Oravizion käytön tilannekuva Tekonivelsairaala Coxassa

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen haastattelujen ja tuloksien pohjalta luotu tilannekuva Oravizion käytöstä Coxan ortopedien näkökulmasta Tekonivelsairaala Coxassa keväällä 2023 muodostui seuraavanlaiseksi:

- Kun Oravizio tuli tuotantokäyttöön Tekonivelsairaala Coxaan, ortopedit käyttivät sitä runsaasti monenlaisille potilailleen.
- Käyttö väheni huomattavasti alun jälkeen, koska ortopedit eivät kokeneet saavansa Oraviziosta lisähyötyä leikkauspäätöksentekoon normaaliriskin potilasryhmässä, joka on huomattavan suuri potilasryhmä.
- Oraviziota käytetään tuomaan lisätietoa leikkauspäätöksen tueksi, jos ortopedi on ensin itse arvioinut potilaan leikkauriskit korkeiksi.
- Oraviziota käytetään viestinnän apuvälineenä yhteisessä leikkauspäätöksessä.
- Oraviziolla ortopedi viestii potilaalle useammin kohonneista leikkauriskeistä ja niiden merkityksestä leikkauspäätöksenteossa.
- Ortopedi voi myös viestiä Oraviziolla potilaalle tämän mahdollisuuksista vaikuttaa leikkauksensa riskeihin ennen leikkausta.
- Jos Oravizion riskiarvio poikkeaa merkittävästi ortopedin omasta riskiarviosta, hän luottaa omaan riskiarvioonsa.
- Ortopedit haluavat Oravizion luotettavuuden lisäämiseksi tutkimusnäyttöä Oravizion riskiarvioiden toteutumisesta potilastyössä.
- Ortopedit haluavat Oravizion taustadatan säännöllistä päivittämistä luotettavuuden lisäämiseksi.

7.2 Tekonivelsairaala Coxa Oy:lle kohdennettu kehityssuunnitelma

Perustuen tämän opinnäytetyön tutkimusosiossa kerättyyn aineistoon ja tutkimushaastatteluiden yhteydessä saatuihin suoriin Oravizion kehitysehdotuksiin ja induktiivisen aineistoanalyysin kautta esille nousseisiin kehitystarpeisiin, opinnäytetyöntekijä esittää Tekonivelsairaala Coxalle seuraavanlaisen kehityssuunnitelman tehostamaan Oravizion käyttöä:

- Ortopedit käyttävät Oraviziota mahdollisimman usein, kun he ovat arvioineet potilaan leikkausriskit kohonneiksi.
 - Näin saadaan samalla käyttökerralla sekä hyödynnettyä Oravizion tulosta hyödyllisimmäksi koetulla käytön osa-alueella ja kerrytettyä mahdollisimman runsaasti käyttödataa Oraviziosta sen eniten epäillyltä toiminta-alueelta.
- Oravizion tulos tallennetaan.
 - Oravizion potilaskohtainen riskiarvio tallennetaan siten, että se voidaan yhdistää leikkauspotilaaseen. Tällä hetkellä Oravizion tulosta ei tallenneta. Jos Oravizion tulos ei ole tallennettu ja yhdistettävissä potilaaseen tekonivelleikkauksen jälkeen, ei riskiarvion toteutumista voida seurata.
- Oravizion tuloksia verrataan toteutuneisiin leikkauksiin.
 - Kun Oravizion tulos saadaan tallennettua potilaskohtaisesti, voidaan suorittaa pitkäaikaisseurantaa Oravizion riskiarvion toteutumisesta reaalimaailmassa. Vuosi potilaan tekonivelleikkauksen jälkeen Oravizion riskiarviota voidaan verrata toteutuneisiin leikkauksiriskeihin, koska Oravizion laskeman riskiarvion aikaikkuna on yksi vuosi leikkauksen jälkeen. Näin saadaan tuotettua käyttäjien kaipaamaa verrokkidataa Oravizion toiminnasta.
- Oravizion käyttämä taustadata päivitetään.
 - Kun Oravizio käyttää laajinta ja uusinta mahdollista taustadataa tekemänsä riskianalyysin tukena, sen tulos koetaan mahdollisimman luotettavaksi.
- Oravizion toiminnalliset ongelmat korjataan.

- Oravizion käyttö koetaan sujuvaksi ja toimivaksi vain, jos ohjelmisto toimii luvatussa tavalla. Tämä edellyttää, että Oravizioon täyttyy automaattisesti kaikki ne potilaskohtaiset tiedot, jotka valmistaja on luvannut.

7.3 Jatkokehitysehdotuksia

Tutkimushaastatteluissa nousi esiin käyttäjien toive Oravizion toiminnallisuuden laajentamisesta uusintaleikkauspotilaiden riskiarviointiin. Uusintatekonivelleikkaukseen tulevan potilaan leikkausriskien arviointi on monimutkaisempaa sekä haastavampaa ja Oraviziosta toivottiin siihen lisäapua.

Toinen haastatteluiden yhteydessä esiinnoussut kehitysehdotus oli Oravizion tuloksen hyödyntäminen leikkauksen jälkeisen hoidontarpeen arviointiin. Kun potilaan riskiprofiili on riittävän korkea ortopedin ja Oravizion arvioimana, voitaisiin jo ennakkoiden varautua leikkauksen jälkeen tehokkaampaan jälkihoitoon ja jatko-hoitopaikan tarpeeseen kotiutumisen sijaan. Oravizion riskiarviota voisi hyödyntää myös leikkaussuunnittelussa. Oravizion tulosta voitaisiin hyödyntää Tekonivelsairaala Coxassa arvioitaessa potilaan soveltuvuutta päiväkirurgiaan, lauantailleikkauksiin ja leikkauksiin nopeilla peruutuspaikoilla. Ortopedi voisi videovastaanoton jälkeen hyödyntää Oravizion tulosta arvioidessaan potilaan tarvetta vastaanottokäyntiin lääkärin luona ennen suunniteltua tekonivelleikkausta.

Solita Oy vastaa Oravizion ohjelmistokehityksestä ja käyttömäärittelystä. Tekonivelsairaala Coxan täytyy pohtia näitä jatkokehitysehdotuksia ja niiden toteutettavuutta yhteistyössä Solitan kanssa.

8 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti sekä työpaikkani että omat kokemukseni ohjelmistojen käytettävyydestä terveydenhuoltoalalla. Oravizion on mielestäni hieno innovaatio, jolle on selkeä käyttökohde. Käyttäjälähtöinen ajatusmallini haluaa kuitenkin aina huomioida loppukäyttäjän kokemukset. Onko tarjottu ohjelmisto käyttäjän mielestä tehokas ja tarpeellinen? Tuoko ohjelmisto käyttäjälleen todellista lisäarvoa työhön ja on hyödyllinen työn tuloksellisuuden kannalta vai onko se vain irrallinen kiiltokuva, joka on liimattu koristamaan tai peittämään todellisia ongelmia.

8.1 Tulosten arviointi

Polven ja lonkan ensitekonivelleikkausten määrä on kasvanut jyrkästi viimeisien vuosikymmenien aikana, mutta uusintaleikkausten kappalemäärä vuositasolla ole juurikaan muuttunut suuremmaksi. Vuonna 2021 Suomessa tehdyistä polven ja lonkan ensitekonivelleikkauksista lähes 23% tehtiin Tekonivelsairaala Coxassa Vain noin 10% tästä potilasryhmästä luokiteltiin terveiksi. (Hartzell & Järvelin, 2022.)

Uusintaleikkauksien määrän pysyminen samana ensitekonivelleikkausten runsaasti lisääntyessä viestii tekonivelleikkauksia tekevien ortopedien hyvästä kyvystä arvioida potilaan leikkausriskejä. Tämän opinnäytetyön tutkimuksessa korostui Coxan ortopedien vahva luottamus omaan kykyynsä arvioida potilaan leikkauriskeitä menestyksekkäästi. Riskiarviotyökalu Oraviziosta ei koettu olevan lisähyötyä ortopedin arvion mukaan normaalin leikkaurisikin potilaiden leikkauripäätöksenteossa. Ortopedit kokevat oman subjektiivisen riskiarvionsa ensiarvoisen tärkeäksi leikkauriskeitä arvioitaessa ja vertaavat Oravizion antamaa riskiarviota siihen. Vallitsevassa ajatusmallissa ortopedin riskiarvio on ensisijainen leikkauripäätöksenteon kannalta ja Oravizion tulosta voidaan käyttää soveltuvien osin tukemaan ortopedin näkemystä.

Hartzell & Järvelinin (2022) mukaan sekä polven että lonkan uusintatekonivelleikkauksen yleisin syy Suomessa vuonna 2021 oli infektio. Kunutsor ym. (2016) tutkivat potilaslähtöisten syiden vaikutusta tekonivelinfektioon totaaliproteesitekonivelleikkauksen jälkeen. Muun muassa sukupuoli, ylipaino ja sairaushistoria lisäsivät tekonivelinfektion riskiä, mutta ikä ei vaikuttanut merkittävästi infektoriskiin.

Tekonivelsairaala Coxan ortopedit kokivat saavansa Oravizion riskiarviosta lisähyötyä juuri kohonneen leikkauriskin potilaiden leikkauspäätöksenteossa. Oravizion tulos koettiin hyödylliseksi, kun ortopedi oli ensin itse arvioinut potilaan leikkauriskien olevan normaalia korkeammat. Coxan ortopedit kokivat saavansa Oravizion riskiarviosta hyödyllistä lisätietoa leikkauspäätöksen tekemisen tueksi, leikkauriskien kartoittamiseksi ja kielteisen leikkauspäätöksen tekemisen tueksi.

Oravizion avulla ortopedi pystyi havainnollistamaan ja konkretisoimaan ymmärrettävästi leikkaukseen sisältyviä riskejä potilaalleen yhteisen leikkauspäätöksen tekemisen tueksi. Oravizion avulla ortopedi kykeni myös viestimään potilaan mahdollisuuksista vaikuttaa leikkauriskeihin näyttämällä Oraviziolla riskiarvion muuttumista potilaan terveydentilan parantuessa ennen leikkausta. Helminen & Sihvo (2023) ovat suositelleet kartoittamaan potilaan fyysistä suorituskykyä ja optimoimaan sitä leikkaushoidon yhteydessä osana ehkäisevää terveydenhoitoa. Myös Ruohoaho (2021) on todennut artikkelissaan että, leikkauriskejä voidaan hallita ja leikkaustuloksia parantaa hyvällä leikkausta edeltävällä perussairauksien hoidolla ja kuntouttamisella. Tässä opinnäytetyössä tehdyn tutkimuksen mukaan Oravizio on hyvä työkalu tunnistetuista leikkauriskeistä viestimiseen potilaalle ja potilaan omien vaikutusmahdollisuuksien osoittamiseen leikkauriskien hallinnassa.

Sekä Ahlmen-Laiho (2023) että Ruohoaho (2021) totesivat monisairaana ja iäkään potilaan leikkauksekelpoisuuden arvioinnin tekonivelleikkausta varten olevan haastavaa, eikä soveltuvia riskianalyysityökaluja ole juurikaan saatavilla. Oravizion käytölle ei ole rajoituksia potilaan iän tai perussairauksien suhteen, vaan se soveltuu käytettäväksi kaikille polven ja lonkan tekonivelleikkausharkinnassa oleville potilaille.

Tässä opinnäytetyössä kaikki mukana olleet Coxan ortopedit olivat käyttäneet Oraviziota hyvin monenlaisten potilaiden riskiarvioon. Normaalin leikkausriskin potilasryhmässä Oravizion tuloksen vaihteluvälin koettiin olevan pieni ja riskiarvion muutoksien olevan vähäiset potilaiden välillä, joka johti Oravizion käytön vähenemiseen. Oravizion tuloksien pienet muutokset normaalin leikkausriskin potilaiden välillä selittynee sillä, että tämän on huomattavan suuri potilasryhmä, jonka leikkausriskiprofiili on hyvin yhtenäinen. Tällöin riskiarviossa ei ole suurta vaihtelua potilaiden välillä.

Oravizion riskiarvion luotettavuutta epäiltiin, kun Coxan ortopedi arvioi potilaan leikkausriskit erittäin korkeiksi. Syyksi tähän kerrottiin Coxan ortopedien kokemus siitä että, Oravizion käyttämä taustadata koostuu pääosin normaalin leikkausriskin potilaiden tiedoista ja todellisia korkean riskin leikkauksien tietoja on taustadatussa vain vähän. Oravizion taustadata koostuu Tekonivelsairaala Coxan tietoaltaasta, jonne kaikki Coxan tekonivelleikkauksista kertyvä data varastoidaan. Vuosittain tietoa kertyy yli kuudesta tuhannesta tekonivelleikkauksesta, joiden joukossa on myös erittäin korkean leikkausriskin potilaita. Oravizion taustadatan säännöllisellä päivittämisellä Coxan tietoaltaasta voitaisiin lisätä Oravizion tuloksien luotettavuutta.

Coxan ortopedit esittivät myös yhdeksi huomioksi Oravizion tuloksien luotettavuuden epäilemiseen kliinisen tutkimustiedon ja näytön puuttumisen siitä, kuinka Oravizion tulokset ovat toteutuneet leikatuilla potilailla. Lääkärit eivät koe tilastotieteilijän arviota tekoälyn toimivuudesta riittäväksi potilastyössä vaan haluaisivat sen tueksi myös reaali maailman tutkimustuloksia.

Pelkkä riskiarviotyökalun käyttö ei takaa parasta lopputulosta leikkauksissa. Wong ym. (2020) vertasi riskianalyysityökalujen tuloksia hoitotiimin subjektiiviseen riskiarvioon todeten parhaan riskiarvion olevan näiden yhdistelmä. Riskiarviotyökalut eivät yleensä ota huomioon lääkärin subjektiivista riskiarviota tuloksessaan. Samassa tutkimuksessa havaittiin käytettävissä olevien riskityökalujen vähäinen vapaaehtoinen käyttö.

Oravizion ei ole tarkoitus olla ainoa tapa kartoittaa potilaan leikkausriskejä. Sen on tarkoitus olla tukemassa ortopedin ja potilaan yhteistä leikkauspäätöksen tekoa. Vaikka Oravizio ei ota suoraan riskiarviossaan huomioon ortopedin subjektiivista riskiarviota, sen määrityksenmukainen käyttö tuo tämän ulottuvuuden mukaan ja lääkärin sekä riskiarviotyökalun tulokset yhdistyvät, kun ortopedi tulkitsee Oravizion tulokset potilaalle. Tämän opinnäytetyön tutkimuksen mukaan Tekonivelsairaala Coxan ortopedit kokevat tärkeäksi sen, että lääkäri tulkitsee aina Oravizion tuloksia potilaalle, jotta tulokset olisivat potilaalle merkityksellisiä ja ymmärrettäviä.

Oravizion käyttö on Coxan ortopedeille vapaaehtoista. Myös Oravizion vapaaehtoinen käyttö osoittautui tässä tutkimuksessa vähäiseksi ainakin normaalin leikkausriskin potilasryhmässä. Jos ortopedi oli arvioinut potilaan leikkausriskit korkeiksi, Oraviziota käytettiin useammin.

Oravizion määrityksenmukainen käyttö korostaa leikkausriskien tunnistamisen ja huomioimisen lisäksi potilaan osallistamista tekonivelleikkauspäätöksen tekemiseen ja sitouttamista valittuun hoitolinjaan. Eggermont ym. (2022) osoittivat tutkimuksessaan, kuinka riskianalyysityökalun käyttö auttoi lääkäreitä ja potilaita tekemään yhdessä tietoisempia päätöksiä hoidon suhteen ja auttoi valitsemaan sopivimman hoitolinjan. Myös Karabacak ym. (2023) totesi tekoälyllä olevan suuren potentiaalin leikkausriskien tunnistamisessa ja hallinnassa sekä päätöksenteon tukena hoidossa. Kun kyseessä on iäkäs potilas, niin potilaan lisäksi omaisten osallistuminen päätöksen tekoon on hedelmällistä (Ahlmen-Laiho, 2023).

Coxan ortopedit kokevat potilaan kanssa yhteisen leikkauspäätöksenteon hyvin tärkeäksi. Tässä opinnäytetyössä saadun tiedon mukaan Coxan ortopedit haluaivat potilaan osallistuvan leikkauspäätöksentekoon aina. Ortopedit kokevat tärkeäksi sen, että potilas ymmärtää minkälaiseen toimenpiteeseen ollaan ryhtymässä ja potilaan pitää olla siihen itse suostuvainen. Näin toimiessaan Coxan ortopedit kokevat potilaan sitoutuvan tekonivelleikkauksen vaatimaan kuntoutumiseen leikkauksen jälkeen ja motivoitumaan tarvittaviin toimenpiteisiin leikkausriskin pienentämiseksi ennen tekonivelleikkausta.

Jos potilas ei olisi halukas osallistumaan leikkauspäätöksentekoon, Coxan ortopedit pyrkivät aina parhaiden mahdollisuuksiensa mukaan osallistuttamaan potilaan päätöksentekoon. Jos potilaalla on vastaanotolla mukana tukihenkilö, voi hänkin osallistua keskusteluun leikkausharkinnan yhteydessä, mutta Coxan ortopedit kokevat tärkeäksi että, tukihenkilö ei ohjaile päätöksentekoa vaan leikkauspäätös on ortopedin ja potilaan yhteisesti tekemä.

Kuten edellä on esitetty, tämän opinnäytetyön tulokset vastaavat pitkälti aiempien tutkimuksien tuloksia ja Oravizio tarjoaa jopa ratkaisuja niissä esitettyihin ongelmiin soveltuessaan käytettäväksi kaikille ensitekonivelleikkauspotilaille taustasairauksista, terveyshistoriasta ja iästä riippumatta. Toisaalta poikkeavuutena esiin nousi käyttäjien luottamuspula ohjelmiston toimintaan ja tuloksiin. Tämä voi johtua siitä, että Oravizion määrityksenmukaiset käyttäjät Coxassa, eli tekonivelkirurgiaan erikoistuneet ortopedit ovat äärimmäisiä huippuosajia alallaan. Heillä on pitkä kokemus ja koulutus tekonivelkirurgiasta, joka tuo tinkimätöntä ammattitaitoa, mutta myös ammattiylpeyttä ja luottamusta omaan päätöksentekoon. Tämän pohdinnan ja opinnäytetyön valossa Tekonivelsairaala Coxa ei ehkä olekaan hedelmällisin maaperä Oraviziolle. Riskiarviotyökälusta voitaisiin kokea olevan enemmän hyötyä sairaaloissa, joissa tekoniveliä leikkaavat vähemmän kokeneet ortopedit. He saattaisivat olla halukkaampia hakemaan riskiarviotyökälusta tukea omalle päätöksenteolle, kuin kokeneimmat konkarit.

8.2 Luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuuden arviointi on tärkeää tutkimustoiminnan ja tieteellisen tiedon hyödyntämisen kannalta. Tässä laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta arvioidaan uskottavuuden, vahvistettavuuden, reflektiivisyyden ja siirrettävyyden avulla. (Kylmä & Juvakka, 2014.) Laadullisessa tutkimuksessa objektiivisuutta ei ole mahdollista saavuttaa perinteisessä mielessä tietäjän (tutkija) kietoutuessa saumattomasti toisiinsa sen kanssa mitä tiedetään. Tulokseksi voidaan saada vain ehdollisia selityksiä rajoittuen johonkin aikaan ja paikkaan. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija ei voi irtisanoutua omista arvolähtökohdistaan, sillä arvot muovaavat sitä, miten hän pyrkii ymmärtämään tutkimaansa ilmiötä. (Hirsjärvi ym, 1997.)

Haastattelun luotettavuutta saattaa heikentää haastateltavien taipumus antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia ja luoda itsestään tutkimustilanteessa hyväksyttävämmän kuvan. Haastatteluaineisto on konteksti- ja tilannesidonnaista ja tutkittavat saattavat puhua haastattelutilanteessa toisin kuin jossain muussa tilanteessa. Tuloksia tulkittaessa tämän voi ottaa huomioon ja välttää liioiteltua tulosten yleistämistä. (Hirsjärvi ym, 1997.)

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta pyrittiin vahvistamaan pitämällä tutkimushaastattelut yksilöhaastatteluina ja anonymisoimalla kerätty aineisto. Näin haastateltavat saattoivat kertoa mahdollisimman rehellisen mielipiteensä yleisesti hyväksytyjen vastauksien sijaan ja aineistosta tuli luotettavampaa.

Vaikka opinnäytetyön tekijä on töissä Tekonivelsairaala Coxassa, Oravio ei ole hänen käyttämä työväline. Opinnäytetyön tekijä tuntee riskiarvio-ohjelmiston toiminnan ja kehityshistorian hyvin. Näin ollen opinnäytetyön tekijä tuntee työnsä kontekstin hyvin, mutta kykenee suhtautumaan siihen neutraalisti ja objektiivisesti.

Tutkimushaastatteluihin osallistuneet henkilöt ovat haastattelijan työtovereita. Tämä teki haastattelutilanteista luontevia ja sujuvia. Opinnäytetyön tekijä kokee, että hänelle uskallettiin vastata tutkimushaastatteluissa avoimemmin ja monipuolisemmin kuin tuntemattomalle haastattelijalle.

Eurooppalaisen tutkimuseettisen ohjeistuksen mukaan hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Avoimen tieteen periaatteita noudattaen suunnitellaan, toteutetaan ja dokumentoidaan tieteellinen toiminta huolellisesti ja huolehditaan tarvittavista luvista ja suostumuksista ennen tutkimusaineiston keruun aloittamista. Tutkimusaineiston käsittelyssä noudatetaan voimassa olevaa tietosuojalainsäädäntöä ja salassapitoon, luottamuksellisuuteen ja vaitioloon liittyviä velvoitteita sekä sovitaan ennen aineiston keruuta kaikkien kumppaneiden kanssa vähintään aineistojen omistusta ja käyttöoikeuksista, käsittelystä, säilyttämisestä ja mahdollisesta avaamisesta. (TENK, 2023.)

Tämä opinnäytetyö toteutettiin hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Opinnäytetyön tekijä pyrki noudattamaan luotettavuuden, rehellisyyden, arvostuksen ja vastuunkannon peruseriaatteita koko opinnäytetyöprosessin ajan seuraamalla eurooppalaista tutkimuseettistä ohjeistusta ja kiinnittämällä erityistä huomiota sen toteutumiseen koko opinnäytetyöprosessin ajan. Haastateltavien osallistuminen opinnäytetyöprosessiin perustui vapaaehtoiseen suostumukseen ja tutkimusmateriaali kerättiin luvanvaraisesti. Tutkimusmateriaalia käsiteltiin luottamuksellisesti ja se pidettiin salassa aineistonhallintasuunnitelman mukaisesti. Haastatteluihin osallistuneiden henkilöiden lausuntoja käsiteltiin luottamuksellisesti ja heidän henkilöllisyytensä salattiin luonnollisesti myös opinnäytetyöstä pidetyissä esityksissä ja seminaareissa.

8.3 Opinnäytetyöprosessi

Prosessina opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoinen. Edellisen opinnäytetyön kirjoituksesta oli vierähtänyt lähes kaksi vuosikymmentä. Digitalisaatio oli ottanut hurjia harppauksia eteenpäin. Tässä työssä se korostui etenkin tiedonhaun osiossa ja tutkimushaastattelujen litteroinnissa. Kertaakaan en joutunut etsimään aineistoa kirjastoista tai odottamaan omaa lainausvuoroani, vaan lähes kaiken tiedon sai sähköisesti hankittua omalla tietokoneellaan ja koulun tunnukilla. Haastatteluja ei enää tarvinnut nauhoittaa tai videoida ja sitten litteroida kirjoittamalla vaan puheentunnistusohjelma tuotti haastattelusta reaaliajassa tekstitiedoston, josta pääsi suoraan analysoimaan aineistoa.

Laajemmasta kuvakulmasta katsottuna koko opiskeluprosessi muuttui radikaalisti. Aloitin YAMK-opintoni tammikuussa 2020. Covid-19 pandemia alkoi noin kaksi kuukautta myöhemmin. Muutaman lähiopetuskerran jälkeen siirryttiin etäopetukseen ja etänä olen koko tutkintoni suorittanut loppuun asti. Uutisoinnin mukaan pandemia iski raskaimmin opiskelijoihin, sairaanhoitajiin, esiintyviin taiteilijoihin ja ravintola- sekä esiintymisalaan. Kun kuuluu samanaikaisesti yhteensä kolmeen edellä mainittuun ryhmään, arkinen elämä, jonka yhteydessä oli suunnitellut suorittavansa opintonsa, katosi lähes täysin. Piti pystyä mukautumaan elämän uusiin vaatimuksiin useilla eri tavoilla, jotta jaksoi jatkaa opiskeluaan eteenpäin. Mutta kuulukoon tämä outo elämänjakso niiden muistojen joukkoon,

jotka tämän opinnäytetyön tekemiseen mielessäni liitän ja joille saan luonnollisen päätöksen tutkintotodistukseni mukana.

Lopuksi haluaisin kiittää perhettäni järkkymättömästä tuesta ja kannustuksesta tämän opinnäytetyön tekemisessä ja valmiiksi saattamisessa. Kiitos Aleksis Reito ja Coxan tutkimusyksikkö sujuvasta yhteistyöstä. Kiitos kaikille haastateltavilleni. Suuri kiitos tämän työn ohjanneelle opettajalleni Lea Saarnille joustavuudesta, pitkäjänteisyydestä ja luottamuksesta.

LÄHTEET

Ahlmén-Laiho, U. 2023. Monisairas potilas ja leikkausriski. *Duodecim* 2023 vol. 139 no. 4 s. 280-285. Viitattu 10.03.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo17557.pdf>

Eggermont, F. van der Linden, Y. Verdonschot, N. Dierselhuis, E. Ligthert, S. Bitter, T. Westhoff, P. & Tanck, E. 2022. A Patient-Specific Fracture Risk Assessment Tool for Femoral Bone Metastases: Using the Bone Strength (BOS) Score in Clinical Practice. *Cancers*, Dec2022. Viitattu 10.03.2023. <https://doi.org/10.3390/cancers14235904>

Elo, S. Kajula, O. Tohmola, A. & Kääriäinen, M. 2022. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. *Hoitotiede*, 34(4), 215–225. Viitattu 18.04.2023

Flick, U. 2018. *The SAGE Handbook of Qualitative Data Collection*. SAGE Publications Ltd. Viitattu 18.04.2023

Hartzell, J. & Järvelin, J. 2022. Tekonivelleikkaukset 2021. THL – Tilastoraportti 44/2022. Viitattu 13.04.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022121571707>

Helminen, O. 2023. Nova Fyysisen suorituskyvyn merkitys ruokatorvi- ja keuhkosityövän leikkaushoidossa : "montako kerrosta pystyt nousemaan portaita?" *Duodecim* 2023 vol. 139 no. 5 s. 392-400. Viitattu 10.03.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo17584.pdf>

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Viitattu 18.04.2023.

Karabacak, M. & Margetis, K. 2023. A Machine Learning-Based Online Prediction Tool for Predicting Short-Term Postoperative Outcomes Following Spinal Tumor Resections. *Cancers*, Feb2023. Viitattu 10.03.2023. <https://doi.org/10.3390/cancers15030812>

Kestilä, L. & Martelin, T. 2018. Suomen väestörakenne ja sen kehitys. THL-Indikaattorikatsaus. Viitattu 13.04.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201902286550>

Kunutsor, SK. Whitehouse, MR. Blom, AW. & Beswick, AD. INFORM Team. 2016. Patient-Related Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one* [PLoS One] 2016 Mar 03; Vol. 11. Viitattu 10.03.2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150866>

Kylmä, J. & Juvakka T. 2014. *Laadullinen terveystutkimus*. Edita, Bookwell Oy. Viitattu 18.04.2023.

Käypähoito. 2018. Polvi- ja lonkkanivelriikko. *Duodecim*. Viitattu 05.04.2023. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50054>

Lehto, M. Eskelinen, A. Malmivaara, A. & Jämsen, E. 2017. Mistä tekonivelkirurgian kustannusvaikuttavuus riippuu? Duodecim 133(16). Viitattu 14.04.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13862>

Lääketieteellinen ammatillinen jatkokoulutus.2023. Lääketieteelliset yliopistot. Verkkosivu. Viitattu 28.03.2023. <https://www.laaketieteelliset.fi/ammattillinen-jatkokoulutus/etusivu>

Matveinen, P. 2021. Terveystieteiden tutkimuskeskus ja rahoitus 2019. THL – Tilastoraportti 15/2021. Viitattu 13.04.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021052131001>

Pohjolainen, T. 2021. Nivelrikko (artroosi). Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 05.04.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00673>

Ruohoaho, U-M. 2021. Leikkausriskin kasaantumisesta leikkausriskin hallintaan - onko se mahdollista? Finnanest 2021 vol. 54 no. 1 s. 52-55. Viitattu 10.03.2023. http://www.finnanest.fi/files/ruohoaho_leikkausriskin.pdf

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 18.04.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>

Solita Oy. 2019. Oravizio. Verkkosivu. Viitattu 13.03.2023. <https://oraviz.io/fi>

Solita Oy. 2023. Tekoälysovellus vie kirurgin työn tulevaisuuteen. Verkkosivu. Viitattu 13.03.2023. <https://www.solita.fi/asiakkaat/tekoalysovellus-vie-kirurgin-tyon-tulevaisuuteen/>

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. 2018. potilaan itsemääräämisoikeus. Viitattu 25.05.2023. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/potilaan-asema-ja-oikeudet-oikeudet/potilaan-itsemaaramisoikeus>

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. 2023. Lääkärit – Valvira. Viitattu 28.03.2023. <https://www.valvira.fi/>

Suomen Artroplastia yhdistys. 2023. Verkkosivu. Viitattu 28.03.2023. <https://www.saply.fi/>

Suomen lääkäriliitto. 2023. Verkkosivu. Viitattu 28.03.2023. <https://www.laakariliitto.fi/>

Tekonivelsairaala Coxa Oy. 2023. Vaikuttavinta tekonivelkirurgiaa. Verkkosivu. Viitattu 13.03.2023. <https://www.coxa.fi/>

Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2022. Finlex- Terveystieteiden tutkimuslaki 48§. Viitattu 25.03.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK- Ohje 2023. Viitattu 18.04.2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Virolainen, P. 2012. Tekonivelleikkaus lonkka- ja polviartroosin hoitona. Duodecim. Viitattu 06.04.2023. <https://www.kaypahoito.fi/nak05669>

Wong, D. J. N. Harris, S. Sahni, A. Bedford, J. R. Cortes, L. Shawyer, R. Wilson, A. M. Lindsay, H. A. Campbell, D. Popham, S. Barneto, L. M. Myles, P. S. & Moonesinghe, S. R. 2020. Developing and validating subjective and objective risk-assessment measures for predicting mortality after major surgery: An international prospective cohort study. PLoS Medicine, 10/15/2020. Viitattu 10.03.2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003253>

LIITTEET

Liite 1. Tutkimushaastattelulomake

Kysymykset ortopedin tutkimushaastatteluun

Jussi Kiviniitty, 2023

1. Minkälaisia käyttökokemuksia sinulla on Oraviziosta?
2. Minkälaiseksi koet Oravizion käytön leikkauspäätöksen tekemisen yhteydessä?
3. Kuinka usein potilaat haluavat aktiivisesti osallistua leikkauspäätöksen tekoon?
4. Kuinka usein potilaat jättäytyvät päätöksenteosta pois antaen leikkauspäätöksen yksinomaan ortopedin tehtäväksi?
5. Millaista hyötyä tai haittaa koet saavasi Oravizion käytöstä leikkauspäätöksen tekemisessä?
6. Miten tärkeäksi koet potilaan informoinnin leikkauksen riskeistä leikkauspäätöstä arvioitaessa?
7. Kuinka kehittäisit Oravizion käyttöä Coxassa?