



OULUN AMMATTIKORKEAKOULU

LASKIMOKANYLOINNIN HARJOITTELU AR-TEKNOLOGIAN AVULLA

Anna-Kaisa Illikainen & Tuula Koskipaasi
Opinnäytetyö AMK
Kevät 2025
Hoitotyön tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Hoitotyön tutkinto-ohjelma, sairaanhoitaja (AMK)

Tekijät: Anna-Kaisa Illikainen & Tuula Koskipaasi
Opinnäytetyön otsikko: Laskimokanyloinnin harjoittelu AR-tekniikan avulla
Työn ohjaajat: Päivi Jounila-Ilola & Anne-Maria Pöyskö
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2025
Sivumäärä: 41 + 1 liite

Perifeerinen laskimokanyyli asetetaan laskimonsisäistä hoitoa tarvitsevalle potilaalle laillistetun terveydenhuollon ammattihenkilön toimesta. Kanyyli asetetaan yleensä kyynärvarteen tai kämmenselkään. Laskimokanyloinnin osaaminen on tärkeää hoidon toteutumisen ja potilasturvallisuuden varmistamiseksi.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön perifeerisen laskimokanyloinnin ohjeet AR-laseille (Augmented Reality, lisätty todellisuus). Ohjeet on tarkoitettu erityisesti niille opiskelijoille, jotka harjoittelevat perifeeristä laskimokanylointia ensimmäisiä kertoja. Oulun ammattikorkeakoulun harjoitustunneilla on käytössä kaksi erilaista kanyyliä, perinteinen laskimokanyyli ja uudempi suljettu kanyyli, joten opinnäytetyön tuotoksena valmistuu kanyliointiohjeet kahdelle erilaiselle kanyylille. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden kanyliointitaitoja ja lisätä tietoa perifeerisen laskimon kanyloinnista. Tässä työssä kanyyleista käytetään termejä perinteinen avoin kanyyli ja suljettu kanyyli.

Opinnäytetyön tilaaja oli Oulun ammattikorkeakoulu ja opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyön viitekehys pohjautuu tutkimustietoon, jonka tiedonhakuun käytettiin muun muassa Oppiporttia, Terveysporttia, Mediciä ja hoitotyön oppikirjoja. Tilaajan toiveesta tuotoksena syntyi kaksi erillistä ohjetta, kahdelle erilaiselle kanyylityypille. Valmiit ohjeet testattiin kuuden henkilön toimesta, ja palautetta kerättiin Webropol-kyselyn avulla. Saadun palautteen perusteella ohjeet täyttivät laatuvaatokset.

AR-laseille luotuja kanyliointiohjeita voidaan hyödyntää opetusmateriaalina niin oppitunneilla kuin itsenäisessä harjoittelussa. Tulevaisuudessa voisi tutkia AR-tekniikan hyötyjä hoitotyön opiskelussa laajemmin ja harkita ohjeiden kääntämistä englanniksi kansainvälisiä opiskelijoita varten. Opinnäytetyö on edistänyt ammatillista kehittämistä projektityöskentelyssä, yhteistyössä ja näyttöön perustuvan toiminnan ymmärtämisessä, mikä on olennainen osa hyvää ammatitaitoa terveydenhuollossa.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care, Option of Nursing

Authors: Anna-Kaisa Illikainen & Tuula Koskipaasi
Title of thesis: Venous Cannulation Training Utilizing Augmented Reality
Supervisors: Päivi Jounila-Iloa & Anne-Maria Pöyskö
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2025
Number of pages: 41 + 1 appendix

A peripheral intravenous cannula is inserted into a patient requiring intravenous treatment by a licensed healthcare professional. The cannula is most commonly placed in the forearm or the back of the hand. Proficiency in cannulation is essential for successful treatment and patient safety.

The aim of this thesis was to produce instructions for the insertion of a peripheral intravenous cannula, designed for use with augmented reality (AR) glasses, for Oulu University of Applied Sciences. These instructions are primarily intended for nursing students practicing cannulation for the first time. The objective was to enhance students' practical skills and deepen their theoretical understanding of the procedure. The instructions were designed to be visually clear, logically structured, and easy to comprehend, drawing on current research and evidence-based nursing practices.

At the request of the commissioning party, two separate sets of instructions were created for two different types of cannulas. The finalized instructions were tested by six individuals, and feedback collected through a Webropol survey indicated that they met the established quality criteria. The instructions can be used in both teaching and independent practice. In the future, further research could explore the broader application of AR technology in nursing education, as well as the need for English translations to support international students. This thesis also strengthened the authors' competencies in project work, collaboration, and evidence-based practice.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
SISÄLLYS	4
1. JOHDANTO	5
2. PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI.....	7
2.1 Laskimokanyloinnin suorittaminen ja aseptiikan merkitys	7
2.2 Kanylointivälineet	9
2.3 Pistopaikan valinta	11
2.4 Kanylointi perinteisellä avoimella kanyylilla	13
2.5 Kanylointi suljetulla laskimokanyylilla	14
2.6 Kanyylin käsittely.....	15
2.7 Pistokohdan tarkkailu ja hoito.....	16
3. OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	18
4. TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	20
4.1 Yhteistyökumppanit ja kohderyhmä.....	20
4.2 Kehittämisprosessi ja tavoitteen määrittely	20
4.3 Suunnitteluvaihe.....	21
4.3.1 Lisätyn todellisuuden hyödyntäminen oppimisessa	22
4.3.2 Ohje.....	24
4.4 Toteutusvaihe ja päättäminen	24
5. OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	28
6. POHDINTA	29
6.1 Opinnäytetyön toteutuksen arviointi	29
6.2 Tuotoksen arviointi	31
6.3 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	33
6.4 Johtopäätökset ja kehittämisideat	34
6.5 Ammatillisen osaamisen kehittyminen.....	34
LÄHTEET	36
LIITTEET.....	42

1. JOHDANTO

Perifeerinen laskimokanyyli asetetaan potilaalle, jolla on tarve laskimonsisäiselle hoidolle, esimerkiksi lääke- tai nestehoidolle. Kanyylin voi asettaa toimipaikka-kohtaisen luvan saanut laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö, kuten sairaanhoitaja. (Saano & Team-Ukkonen 2020, 165–166). Lyhyt muovinen kanyyli asetetaan useimmiten kyynärvarren tai kämmenselän ääreislaskimoon ontton punktionneulan avulla (Geijer, Palanne & Hopia 2022, 27).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön perifeerisen laskimokanyloinnin ohjeet AR-laseille (lisätty todellisuus). Ohjeet on tarkoitettu erityisesti niille opiskelijoille, jotka harjoittelevat perifeeristä laskimokanylointia ensimmäisiä kertoja. Oulun ammattikorkeakoulun harjoitustunneilla on käytössä kaksi erilaista kanyyliä, perinteinen laskimokanyyli ja uudempi suljettu kanyyli, joten opinnäytetyön tuotoksena valmistuu kanylointiohjeet kahdelle erilaiselle kanyylille. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden kanylointitaitoja ja lisätä tietoa perifeerisen laskimon kanyloinnista. Tässä työssä kanyyleista käytetään termejä perinteinen avoin kanyyli ja suljettu kanyyli.

Opinnäytetyön aihe on tärkeä, sillä kanylointi on yksi yleisimmistä sairaanhoitajan tekemistä toimenpiteistä sairaaloissa. Sairaanhoitajan on hallittava kanylointitekniikan lisäksi oikeaoppinen aseptiikka, koska kanyyliä asetettaessa ihon luonnollinen suojausmekanismi rikkoutuu, ja mikrobien pääseminen verenkiertoon on tavallista helpompaa. (Ala-Kokko, Laurila, Alahuhta & Syrjälä 2000). Hoitoon liittyvät infektiot eli terveydenhuollon toimintayksikössä hoidon aikana syntyneet tai alkunsa saaneet infektiot ovat kehittyneiden maiden suurin infektiio-ongelma (Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2020, 105–110). Suomessa hoitoon liittyvän infektion saa vuosittain 40 000–50 000 sairaalahoitossa olevaa potilasta (Anttila 2023). Kanyyli-infektiot kuuluvatkin sairaaloiden yleisimpiin vierasesineinfektioihin (Karhumäki, Jonsson & Saros 2021, 201). Hoitotyössä infektioiden syntymistä pyritään estämään erilaisilla toimenpiteillä, joita

kutsutaan aseptiikaksi. Taloudellisesti tarkasteltuna hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisy on yksi kannattavimmista ehkäisevän terveydenhuollon toimista. (Rautava-Nurmi ym. 2020, 105–110.) Osaamisen ja näyttöön perustuvan tiedon lisääntyminen vähentää infektioiden syntymistä ja lisää potilasturvallisuutta. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2022, 27; Näyttövinkki® 2021; Rintala, Terho & Kurvinen 2018, 214).

DIGAM-tutkimuksen mukaan digitalisaatio on tuonut ammatilliseen koulutukseen monipuolisuutta ja parantanut saavutettavuutta. Sosiaali- ja terveysala on yksi vähiten digitaalisia välineitä hyödyntävä ammatillisen koulutuksen ala. (Opetushallitus 2018.) Opinnäytetyössä tartutaan tähän haasteeseen ja hyödynnetään digitaalisia välineitä oppimisessa. Uudenlaisten opetusmenetelmien käyttäminen ja kanyloinnin harjoittelu AR-tekniikkaa hyödyntäen voi edistää opiskelijan myönteistä suhtautumista uuden teknologian käyttämiseen myös tulevaisuuden työelämässä.

Opintojen aikana kanyloinnin harjoittelu jää vähäiseksi, ja työharjoittelupaikoissa kanylointimahdollisuudet eivät jakaudu tasaisesti opiskelijoiden kesken. Ohjeet AR-laseille mahdollistavat itsenäisen kanyloinnin harjoittamisen aseptisesti ja oikeaoppisesti lisäten osaamisen tasoa myös vähemmän kanylointia toteuttaneiden opiskelijoiden kohdalla.

2. PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI

2.1 Laskimokanyloinnin suorittaminen ja aseptiikan merkitys

Kanyloinnin voi suorittaa toimipaikkakohtaisen luvan saanut laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö, kuten sairaanhoitaja (Saano & Team-Ukkonen 2020, 166). Kirjallisen luvan eli niin kutsutun i.v-luvan myöntää toimipaikan lääkehoidosta vastaava lääkäri, kun luvan suorittaja on saanut lisäkoulutuksen, ja antanut näytön osaamisestaan. Myöhemminkin osaaminen varmistetaan säännöllisin väliajoin lääkehoitosuunnitelman mukaisesti. (Rautava-Nurmi ym. 2020, 162; Iivanainen & Syväoja 2016, 443.) Sairaanhoitajaopiskelija saa asettaa kanyylin opiskeluihin kuuluvien harjoittelujen aikana harjoittelun ohjaajan vastuulla ja valvonnassa. (Saano & Team-Ukkonen 2020, 166.)

Kanyyli asetetaan potilaalle laskimonsisäisen hoidon toteuttamista varten. Tavallisimmin laskimonsisäisesti toteutetaan lääke- ja nestehoitoa tai annetaan veri- valmisteita tai ravintoliuoksia. Myös sairauden akuutissa vaiheessa suoniyhteys turvataan laskimonsisäisen kanyylin avulla. (Saano & Team-Ukkonen 2020, 165; Iivanainen & Syväoja 2016, 443–444.)

Hoitoon liittyvät infektiot eli terveydenhuollon toimintayksikössä hoidon aikana syntyneet tai alkunsa saaneet infektiot ovat kehittyneiden maiden suurin infektio-ongelma (Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2020, 105–110). Suomessa hoitoon liittyvän infektion saa vuosittain 40 000–50 000 sairaalahoidossa olevaa potilasta (Anttila 2023). Hoitoon liittyvät infektiot voidaan yhdistää noin 5000 ihmisen kuolemaan vuodessa. Arvioiden mukaan kolmannes hoitoon liittyvistä infektioista olisi estettävissä. (Karhumäki ym. 2021, 182.) Sairastavuuden ja kuolleisuuden lisäksi hoitoon liittyvät infektiot aiheuttavat inhimillistä kärsimystä ja lisäkustannuksia sekä potilaalle että yhteiskunnalle. Samalla tutkimusten tarve ja mikrobilääkkeiden käyttö lisääntyvät, hoitajaksot pitenevät ja hoitohenkilöstöä tarvitaan enemmän. (Rintala ym. 2018, 22.)

Kanyyli-infektiot kuuluvat sairaaloiden yleisimpiin vierasesineinfektioihin. Yleensä infektion aiheuttaja on lähtöisin hoitohenkilökunnan käsistä tai potilaan omasta mikrobifloorasta, jolloin aiheuttajana on esimerkiksi stafylokokki, gram-negatiivinen sauvabakteeri, enterokokki tai Candida. (Karhumäki ym. 2021, 202.) Terveystieteiden tutkimusten mukaan terveydenhuollon työntekijän toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoitokäytäntöihin (Terveystieteiden tutkimuslaki 1326/2010, § 8). Näyttöön perustuvilla toimilla voidaan vähentää myös hoitoon liittyvien kanyyli-infektioiden esiintymistä (Rintala ym. 2018, 214). Näyttöön perustuvassa toiminnassa potilaan hoitoa ohjaa luotettava ja ajantasainen tutkimustieto. Toiminnan tavoitteena on mahdollisimman hyvä ja vaikuttava hoito. (Hoitotyön tutkimussäätiö s.a.)

Hoitotyössä infektioiden syntymistä pyritään estämään erilaisilla toimenpiteillä, joita kutsutaan aseptiikaksi. Hyvä käsihygienia on aseptisen toiminnan perusta. Käsihygienialla vähennetään mikrobien siirtymistä käsien välityksellä. Vaikka käsihygienia on tehokkain yksittäinen infektioiden leviämistä estävä toimenpide, sen toteutumisessa on tutkimusten mukaan puutteita. Myös taloudellisesti tarkasteltuna hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisy on yksi kannattavimmista ehkäisevän terveydenhuollon toimista. Hoitoon liittyvät välineet, kuten kanyylit, avaavat mikrobeille portin elimistöön toimien samalla hyvänä kasvualustana bakteereille, minkä vuoksi kanyylin asettamisen ja käsittelyn tulee tapahtua erityistä huolellisuutta aseptiikassa noudattaen. (Rautava-Nurmi ym. 2020, 105–110.)

Kanylointi on elimistöön kajoava eli invasiivinen toimenpide, joka edellyttää hyvää aseptista osaamista (Saano & Team-Ukkonen 2020, 165). Kanyyliä asetettaessa ihon luonnollinen suojausmekanismi rikkoutuu, ja tämän vuoksi mikrobien pääseminen verenkiertoon on tavallista helpompaa. Aseptisellä työskentelyllä vähennetään infektioriskiä jo kanyylin asettamisvaiheessa, mutta myös myöhemmin desinfioimalla käsiä ja käyttämällä suojakäsineitä kanyyliä koskettaessa. (Ala-Kokko ym. 2000.)

Ennen kanylointia potilaalle kerrotaan toimenpiteestä ja välineet valmistellaan toimenpidettä varten. Työskentelyasentoon ja hyvään valaistukseen kannattaa

kiinnittää huomiota kanyloinnin onnistumiseksi. Potilasta voi rauhoittaa ymmärtäväinen kohtaaminen ja rauhallinen ympäristö. Kädet desinfioidaan ja tarvittavat välineet kerätään valmiiksi ennen kanylointia. Kanyylista ei irroteta otetta toimenpiteen aikana, minkä vuoksi pakkaukset avataan etukäteen. (Huttunen & Niemi-Murola 2021.)

2.2 Kanylointivälineet

Perifeerinen laskimokanyyli on lyhyt muovinen kanyyli, joka asetetaan useimmiten kyynärvarren tai kämmenselän ääreislaskimoon onttona punktion avulla (Geijer ym. 2022, 27). Neulan tarkoituksena on avustaa kanyylin suoneen viemisessä, ja se poistetaan, kun kanyyli on laskimossa (Huttunen, T. & Niemi-Murola, L. 2021). Kanyyleja on monen tyyppisiä ja kokoisia. Koko ilmoitetaan gauge-mittana (G) ja millimetreinä, minkä lisäksi kanyylit on värikoodattu koon mukaan (Livanainen & Syväoja 2016, 444). Aikuisella käytetään yleensä kanyylia, jonka läpimitta on noin 0,8–2,0 mm (21-14G) (Huttunen & Niemi-Murola, L. 2021).

Perifeerinen kanyyli on varsin yleinen lääkinällinen laite. Sitä myydään maailmanlaajuisesti 1,2 miljardia kappaletta vuosittain. Myyntilukujen perusteella kanyyli asennetaan yli miljardi kertaa vuodessa sairaaloissa oleville potilaille ympäri maailmaa. (Alexandrou, Ray-Barruel, Carr, Frost, Inwood, Higgins, Lin, Alberto, Mermel & Rickard 2015.) Suomessa valtioneuvosto on antanut asetuksen terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla. Asetuksessa suositellaan ottamaan käyttöön instrumentteja, joissa on turvamekanismi. (Valtioneuvoston asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla 317/2013, 3§).

Erona perinteiseen laskimokanyyliin (kuva 1), suljetussa laskimokanyylissa (kuva 2) on veren takaisinvirtauksen estävä mekanismi ja yleensä letkuosa. Materiaalina käytetään useimmiten polyuretaania. Suljetut laskimokanyylit ovat portittomia, eli niissä ei ole lääkkeenantokorkkia. (Pinelli & Pittiruti 2023.) Suljetun laskimokanyylin käyttö vähentää infektioita, koska siinä ei ole lääkkeenantokorkkia kuten perinteisessä avoimessa kanyylissa. Lääkkeenantokorkin sisäosan riittävä

desinfiointi on haastavaa (Nyholm 2020). Lisäksi suljetussa laskimokanyylissa oleva letkuosa vähentää asennuksen aikana tapahtuvia verialtistuksia perinteiseen avoimeen kanyyliin verrattuna, jossa neulanpoiston jälkeen veren valuminen kanyylista estetään staasaamalla suoni eli painamalla suonta kevyesti kanyylin kärjen yläpuolelta. Lisäksi veriroiskeet voivat aiheuttaa kontaminaatoriskin muille työntekijöille sekä potilaalle. (Van Zundert 2012.)



Kuva 1 Avoin kanyyli, tekijän ottama kuva 2025



Kuva 2 Suljettu kanyyli, tekijän ottama kuva 2025

Kanyylin lisäksi tarvitaan käsien desinfektioaine, tehdaspuhtaat suojäkäsineet, käyttövalmiit alkoholitaitokset (tai tehdaspuhtaat taitokset ja denaturoitu >70 % alkoholi), neulankeräysastia, steriili läpinäkyvä suojakalvo, staasimansetti, käyttövalmis 0,9 % NaCl-ruisku kanyylin toiminnan testaukseen, venttiilitulppa ja desinfioiva suojakorkki (Kuva 3). Välineistä tarkistetaan voimassaoloaika. (Linden & Vainio 2024.) Varaudutaan myös kanyloinnin epäonnistumiseen varaamalla taitoksia ja teippiä (Huttunen & Niemi-Murola 2021).



Kuva 3 Kanylointivälineet, tekijän ottama kuva 2025

2.3 Pistopaikan valinta

Perifeerisen laskimokanyylin asettamisen yksi tärkeimmistä onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä on sopivan pistopaikan valinta. Suositeltavin pistokohta on kämmenselän tai kyynärvarren laskimo. Pistopaikan valintaan voi vaikuttaa myös tilanteen kiireellisyys, ihon kunto tai potilaan toiveet (Huttunen & Niemi-Murola 2021; Hiekkänen & Rimpiläinen 2020) laskimoiden koko ja muoto (Linden & Vainio 2024). Kiireellisissä tilanteissa voidaan joutua valitsemaan vähemmän ihanteellinen pistopaikka (Annala 2022a; Iivanainen & Syväoja 2016, 444).

Pistopaikaksi valitaan mahdollisimman distaalinen (kaukana kehon keskiosasta sijaitseva) laskimo, jolloin on mahdollista tarpeen mukaan vaihtaa pistopaikkaa proksimaalisempaan (lähempänä keskiosaa sijaitseva) laskimoon. Mikäli pistopaikka valitaan päinvastaisessa järjestyksessä, eli aloitetaan proksimaalisesta laskimosta ja sen epäonnistuttua siirrytään distaaliseen, on vaarana, että kanyyliin annosteltu neste tai lääke menevät ylempänä olevan laskimon seinämässä olevasta reiästä suonenulkoiseen tilaan. (Hiekkänen & Rimpiläinen 2020.)

Kyynärtaipeen tai nivelten kohdalla oleva laskimo ei ole ensisijainen pistopaikka, koska kanyylin toiminnan on vaarassa olla nivelen asennosta riippuvaista (Huttunen & Niemi-Murola 2021.) Alaraajan laskimo kanyloidaan vain hätätapauksessa

siihen liittyvän yläraajaa suuremman laskimotukosvaaran vuoksi. Lisäksi infuusion antaminen alaraajaan vaikeuttaa potilaan liikkumista. (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020).

Potilaan yksilölliset rajoitukset huomioidaan pistokohtaa valittaessa. Esimerkiksi hemodialyysipotilaalle ei laiteta infuusionesteitä käteen, jossa on AV-fisteli (arteriovenoosinen fisteli) eli laskimo-valtimoavanne. Potilaan laskimoiden ja ihon kuntoa tarkastellaan huomioiden tulehdukset tai aikaisemmat kanylointikohdat. (Muhonen 2023; Saano & Team-Ukkonen 2020, 176.) Halvaantuneen raajan kanyloimista tulee välttää. Ranteen sisäpuolen kanylointia ei suositella, jotta vältetään siellä kulkevan valtimon ja hermon vaurioittaminen. Mahdollisuuksien mukaan potilaan kätsisyys huomioidaan, ja pistokohdaksi valitaan vähemmän käytetty raaja. (Iivanainen & Syväoja 2016, 444.) Iäkkään ihmisen suonon kanylointi voi olla haastavaa, koska suonet haurastuvat iän myötä. Suonen puhkeamisvaara minimoidaan valitsemalla kanyloitavaksi mahdollisimman suora laskimo. (Annala 2022a.)

Laskimon esille saaminen on kanyloinnin onnistumisen kannalta yksi kanyloinnin tärkeimmistä vaiheista, ja siihen kannattaa käyttää aikaa (Annala 2022a). Staasimansettia käytetään yleensä laskimoiden esiin saamiseen ja näkyvyyden parantamiseen. Staasimansetti on elastinen nauha, joka lukitaan helposti, ja avataan heti, kun kanyyli on suonessa. (Huttunen & Niemi-Murola 2021.) Staasimansettia käytettäessä kanyloitavan potilaan rannesykkeen tulee olla tunnusteltavissa. Staasimansetti on liian tiukalla myös silloin, jos käden väri muuttuu siniseksi tai valkoiseksi. (Annala 2022a.)

Lämpö, käden puristaminen nyrkkiin ja laskimoiden kevyt naputtelu ovat keinoja, joita voi käyttää laskimoiden näkyvyyden parantamiseksi (Huttunen & Niemi-Murola 2021; Saano & Team-Ukkonen 2020, 176). Myös laskimon siveleminen ja käden riiputtaminen alaspäin voivat tuoda suonon paremmin esiin (Annala 2022a).

2.4 Kanylointi perinteisellä avoimella kanyyllilla

Kädet desinfioidaan ja kanylointi suoritetaan käyttämällä tehdaspuhtaita suojakäsineitä (Saano & Team-Ukkonen 2020, 176; Muhonen 2023). Potilaan käteen asetetaan staasimansetti, ja sopivaksi katsottu pistokohta desinfioidaan yhden-suuntaisin vedoin niin, että jokaista vetoa kohden käytetään uusi desinfiointilappu. Pistopaikan annetaan kuivua, eikä desinfioitua aluetta kosketa enää desinfiointin jälkeen. (Saano & Team-Ukkonen 2020, 176–177; Oys Verisuonikateteriryhmä 30.9.2024.) Kädet desinfioidaan ja laitetaan tehdaspuhtaat suojakäsineet. Kanyloitava suoni saadaan liikkumattomaksi venyttämällä ihoa pois päin pistokohdasta ei-dominoivalla kädellä riittävän kaukaa pistokohdasta, että jää tilaa kanyloinnille (Muhonen 2023; Saano & Team-Ukkonen 2020, 177).

Kanyyllissa olevat kiinnityssiivekkeet taitetaan alas ja kanyyllista otetaan tukeva ote. (Iivanainen & Syväoja 2016, 446; Saano & Team-Ukkonen 2020, 177). Suoni lähdetään lävistämään niin, että neula lävistää suonen noin 25–45 asteen kulmassa riippuen kanyloitavan suonen pinnallisuudesta. Ihon lävistämisen jälkeen kanyyli lasketaan suonen suuntaiseksi työntäen sitä samalla eteenpäin. Indikaattorikammioon noussut veri kertoo kanyylin olevan suonessa, minkä jälkeen kanyyliä työnnetään laskimoon vielä muutama millimetri, että myös muovinen kanyyliosa on suonessa. Neulaosa vedetään pois samalla kanyyllista kiinni pitäen. Neula laitetaan neulankeräysastiaan. Kanyyli työnnetään suoneen kantaan saakka ja staasimansetti avataan. (Muhonen 2023; Annila 2022b). Verenvuoto kanyyllista estetään painamalla kanyylin kärjen kohtaa (Hiekkänen & Rimpiläinen 2022; Saano & Team-Ukkonen 2020, 177).

Kanyylin paikka suonessa varmistetaan injektoimalla keittosuolaa kanyyliin. Tämä voidaan tehdä yhdistämällä kanyyliin venttiilitulppa ja ruisku, joka sisältää 0,9 % keittosuolaa. Kun neste etenee ongelmitta, kanyyli on suonessa. Mikäli pistoaluetta kirvelee tai siihen nousee kohouma, kanyyli tulee poistaa. (Muhonen 2023; Saano & Team-Ukkonen 2020, 177). Kun kanyylin oikea sijainti on varmistettu, kanyyliin yhdistettyyn venttiilitulppaan liitetään desinfiioiva korkki (Iivanainen & Syväoja 2016, 446).

Kanyyli kiinnitetään kiinnitysteipin ja kalvon avulla huolellisesti kanyylin paikallaan pysymisen varmistamiseksi. (Muhonen 2023; Iivanainen & Syväoja 2016, 447). Pistokohta jätetään näkyviin, sillä se mahdollistaa pistokohdan säännöllisen tarkkailun teippiä ja kalvoa poistamatta. Suojakäsineet riisutaan ja kädet desinfioidaan. Potilasasiakirjoihin kirjataan kanyloinnin päivämäärä ja kanyylin sijainti. (Muhonen 2023; Keusote 23.5.2024, Oys Verisuonikatetryöryhmä 30.9.2024).

2.5 Kanylointi suljetulla laskimokanyyllilla

Kädet desinfioidaan ja kanylointi suoritetaan käyttämällä tehdaspuhtaita suojakäsineitä (Saano & Team-Ukkonen 2020, 176; Muhonen 2023). Sopivaksi katsottu pistokohta desinfioidaan yhdensuuntaisin vedoin niin, että jokaista vetoa kohden käytetään uusi desinfiointilappu. Pistopaikan annetaan kuivua, eikä desinfiointialuetta kosketa enää desinfiointin jälkeen. (Saano & Team-Ukkonen 2020, 176–177; Oys Verisuonikatetryöryhmä 30.9.2024)

Kädet desinfioidaan ja laitetaan tehdaspuhtaat suojakäsineet. Kanyloitava suoni saadaan liikkumattomaksi venyttämällä ihoa poispäin pistokohdasta ei-dominoivalla kädellä riittävän kaukaa pistokohdasta, että jää tilaa kanyloinnille (Muhonen 2023; Saano & Team-Ukkonen 2020, 177). Suljetulla kanyyllilla kanyloitaessa ennen pistämistä neulaa vedetään hieman ulospäin ja palautetaan takaisin, tällä varmistetaan toimivuus. Lisäksi tarkastetaan, että kanyylin mahdollisen letkun klipsi on auki. (BD Nexiva 2020, BBRAUN s.a.)

Kanyyllista otetaan tukeva ote, ja suoni lähdetään lävistämään niin, että neula lävistää suonen noin 25–45 asteen kulmassa riippuen kanyloitavan suonen pinnallisuudesta. Ihon lävistämisen jälkeen kanyyli lasketaan suonen suuntaiseksi työntäen sitä samalla eteenpäin. (Muhonen 2023.) Kun neulaan saadaan veritäyttö, kanyyllia työnnetään varovasti suoneen vielä noin 2 mm. Tämän jälkeen kanyyllia työnnetään etusormella laskimoon ja samalla vedetään naula pois. Kanyylin letkuun nousee veri, kun kanyyli on asetettu paikoilleen. (BD Nexiva 2020.) Neula laitetaan neulankeräysastiaan. Staasimansetti avataan. (Muhonen 2023.) Suljetulla kanyyllilla kanyloitaessa suonta ei tarvitse painaa verentulon

estämiseksi punktiokohdan yläpuolelta, niin kuin perinteisellä kanyyllilla. Mikäli kanyyllissa on letku, siinä oleva klipsi suljetaan ja letkun suoja poistetaan (Nexiva 2020, BBraun s.a.)

Kanyylin paikka suonessa varmistetaan annostelemalla keittosuolaa kanyyliin. Tämä voidaan tehdä yhdistämällä kanyyliin venttiilitulppa ja ruisku, joka sisältää 0,9 % keittosuolaa. Kun neste etenee ongelmitta, kanyyli on suonessa. Mikäli pistoaluetta kirvelee tai siihen nousee kohouma, kanyyli tulee poistaa. (Muhonen 2023; Saano & Team-Ukkonen 2020, 177). Kun kanyylin sijainti on varmistettu, kanyyliin liitetään desinfioiva korkki (Iivanainen & Syväoja 2016, 446).

Kanyyli kiinnitetään kiinnitysteipin ja kalvon avulla huolellisesti kanyylin paikkaan pysymisen varmistamiseksi. (Muhonen 2023). Pistokohta jätetään näkyviin, sillä se mahdollistaa pistokohdan säännöllisen tarkkailun teippiä ja kalvoa poistamatta. Suojakäsineet riisutaan ja kädet desinfioidaan. Potilasasiakirjoihin kirjaetaan kanyloinnin päivämäärä ja kanyylin sijainti. (Muhonen 2023; Keusote 23.5.2024, Oys Verisuonikatetryöryhmä 30.9.2024).

2.6 Kanyylin käsittely

Laskimo kanyloidaan, ja kanyylia käsitellään desinfioiduin käsin tehdaspuhtaita suojakäsineitä käyttäen. Suojakäsineet poistetaan heti käytön jälkeen, ja kädet desinfioidaan. Laskimokanyylin tarpeetonta koskettamista tulee välttää. Myös kanyyllissa mahdollisesti käytettävät infuusioletkut, suojatulpat ja korkit asetetaan aseptisesti. Huono aseptinen toiminta voi pahimmillaan aiheuttaa potilaalle välitöntä hoitoa vaativan vakavan systeemi-infektion eli sepsiksen. (Saano & Team-Ukkonen 2020, 182–183; Iivanainen & Syväoja 2016, 451–452).

Kanyyli huuhdellaan aina ennen ja jälkeen sen käyttämisen. Kanyylin huuhteluun suositellaan käytettäväksi valmiiksi esitäytettyjä keittosuolaruiskuja, joissa on luer-lock-ominaisuus, ja joiden paineominaisuudet ja läpimitta ovat samat ruiskun sisältämästä keittosuolamäärästä (3 ml, 5 ml tai 10 ml) riippumatta. Tällaisesta ruiskusta ei pääse tulemaan kanyylia tai laskimon seinää vahingoittavaa liian

suurta painetta. Paine voi nousta liian suureksi pienempää ruiskua käytettäessä, jolloin kanyyli tai laskimo voi vaurioitua, kun taas volyymiltaan suuremmasta ruiskusta tuleva paine ei välttämättä puhdistaa kanyylin sisäpintaa tehokkaasti. Tämä tulee huomioida muutoinkin kanyylin käytettäessä, esimerkiksi pieni määrä lääkettä 1–2 ml ruiskulla annetaan hitaana injektiona vaurioiden ehkäisemiseksi. (Nyholm 2020, 40–41.)

Laskimokanyyli huuhdellaan keittosuolaliuoksella pulsoivaa huuhtelutekniikkaa käyttäen (Nyholm 2020, 40–41; Saano & Team-Ukkonen 2020, 180). Pulsoivaa tekniikkaa käytettäessä keittosuolaliuosta ruiskutetaan 1 ml puolen sekunnin aikana ja pidetään puolen sekunnin tauko, toistaen koko huuhteluliuoksen antamisen ajan. Pulsoiva tekniikka puhdistaa kanyylin sisäpinnan tehokkaammin lääkejäämistä ja muista epäpuhtauksista kuin ruiskun kerralla tyhjentäminen, lisäksi sen on todettu olevan tärkein yksittäinen toimenpide kanyylin tukkiutumisen ehkäisemiseksi. (Nyholm 2020, 40–41.)

Kanyylissa käytettävä venttiilitulppa estää verenvuodon kanyylista ja ilman menemisen kanyylin kautta laskimoon. Mikäli kanyyliin ei mene infuusiota, se suljetaan desinfiiovalla suojakorkilla. Desinfiioiva suojakorkki laitetaan venttiilitulppaan, ei suoraan kanyyliin. Kun desinfiioiva korkki poistetaan, kanyyli on heti käytettävissä. (Nyholm 2020, 43; Saano & Team-Ukkonen 2020, 178–179). Jos venttiilitulpassa ei käytetä kertakäyttöistä desinfiiovaa korkkia (esim. SwabCab), venttiilitulpan ja mahdollisen kolmitiehanan ulkopinta desinfioidaan aina ennen nesteensiirtoletkuston tai lääkkeenantoruiskun yhdistämistä. Desinfiointi tehdään steriilillä alkoholitaitoksella, minkä jälkeen annetaan kuivua 5–10 sekuntia. Venttiilitulppa vaihdetaan kolmen vuorokauden välein, vaihto kirjataan potilasasiakirjoihin. (Muhonen 2023.)

2.7 Pistokohdan tarkkailu ja hoito

Kanyylin tarve arvioidaan päivittäin. Tarpeeton kanyyli poistetaan. Kanyylin poistaminen kirjataan potilastietojärjestelmään. Kanyyli vaihdetaan, jos on havaittavissa merkkejä infektiosta, se ei toimi kunnolla, tai se on liukunut ulospäin.

Ensihoidon asettama kanyyli poistetaan tai vaihdetaan mielellään 48 tunnin sisällä. Kanyylin juuri tarkistetaan ja tunnustellaan jokaisessa työvuorossa ja suomensisäisten hoitojen yhteydessä. Tämä tehdään desinfioiduin käsin kalvon päältä. Erityisesti tarkkaillaan, onko punktioalueella kuumotusta, punoitusta, turvotusta, kipua tai eritystä. Havainnot kirjataan potilastietojärjestelmään. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2023; Saano & Team-Ukkonen 2020, 180–184).

Kanyylin juuren puhdistamisessa ja suojakalvon poistamisessa käytetään tehdaspuhtaita käsineitä. Likaisten sidosten poiston jälkeen suojakäsineet poistetaan ja kädet desinfioidaan ennen puhtaiden suojakäsineiden pukemista. Verisen kanyylin juuri puhdistetaan 0,9 % keittosuolaliuoksella ja steriileillä taitoksilla, minkä jälkeen desinfioidaan sidosten alle jäävä alue denaturoidulla alkoholilla. Pyyhkiminen tapahtuu aina pistokohdasta pois päin. Kanyyliä ei liikuteta suoneissa. Desinfiointiaineen annetaan kuivua ennen uuden suojakalvon asettamista. Kanyylin suojakalvo vaihdetaan, jos se on irronnut, likainen, tai kanyylin tyvessä on verta. Mikäli kanyylin suojakalvo on siisti, se vaihdetaan 5–7 vuorokauden välein. Suojakalvoon merkitään asettamispäivämäärä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2023; OYS Verisuonikatetryöryhmä 30.9.2024).

3. OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön perifeerisen laskimokanyloinnin ohjeet AR-laseille (lisätty todellisuus). Ohjeet on tarkoitettu erityisesti niille opiskelijoille, jotka harjoittelevat perifeeristä laskimokanylointia ensimmäisiä kertoja. Oulun ammattikorkeakoulun harjoitustunneilla on käytössä kaksi erilaista kanyyliä, perinteinen laskimokanyyli ja uudempi suljettu kanyyli, joten opinnäytetyön tuotoksena valmistuu kanylointiohjeet kahdelle erilaiselle kanyylille.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden kanylointitaitoja ja lisätä tietoa perifeerisen laskimon kanyloinnista. Ohjeiden laatutavoitteena (taulukko 1) on visuaalisesti selkeät, loogisesti etenevät ja helposti ymmärrettävät ohjeet, jotka perustuvat ajanmukaiseen tutkittuun tietoon ja hoitotyön käytäntöihin. Tuotettavien ohjeiden tulee olla rakenteeltaan ja sisällöltään soveltuvia lisätyn todellisuuden käyttöön. ~~Tässä työssä kanyyleista käytetään termejä perinteinen avoin kanyyli ja suljettu kanyyli.~~

TAULUKKO 1. Opinnäytetyön laatutavoitteet

Laatutavoite	Laatukriteeri
Visuaalinen selkeys	Ohjeiden visuaalinen selkeys, kuvat ja videot tukevat ymmärtämistä
Looginen eteneminen	Ohjeet etenevät loogisesti vaihe vaiheelta, ohjeiden rakenne auttaa ymmärtämään kanyloinnin kulun
Ymmärrettävyys	Ohjeiden kieli on selkeää ja helposti ymmärrettävää
Tutkittuun tietoon perustuva	Ohjeet perustuvat ajankohtaiseen ja luotettavaan tietoon
Soveltuvuus lisätyn todellisuuden käyttöön	Ohjeet soveltuvat esitettäväksi lisätyn todellisuuden välineillä, ohjeiden rakenne tukee lisätyn todellisuuden käyttöä opiskelussa

4. TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakoulujen opinnäytetyön muoto, ja sen tuotoksena raportin lisäksi on yleensä joku konkreettinen asia, kuten esine tai tapahtuma. Digitalisaatio on lisännyt erilaisia vaihtoehtoja toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen toteuttamiselle ja opetusmateriaalia opinnäytetyönä on toteutettu muun muassa erilaisilla esityspohjilla diaesityksenä, videona ja pelillistään. (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 9–10.) Opinnäytetyömme konkreettinen tuotos on yksi edellä mainituista digitalisaation tuomista vaihtoehdoista, kanylointiohje, jossa hyödynnetään lisättyä todellisuutta.

4.1 Yhteistyökumppanit ja kohderyhmä

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena projektina yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Toiminnallinen opinnäytetyö on haastava toteuttaa ilman kohderyhmää. Tuotoksen sisältö ja aiheen rajaaminen tehdään kohderyhmää ajatellen. (Vilka & Airaksinen, 2003, 40.)

Kehittämishankkeissa hyödynsaajat voidaan yleensä jakaa kahteen ryhmään, joita ovat lopulliset ja välittömät hyödynsaajat. Tässä tapauksessa välittömiä hyödynsaajia ja opinnäytetyömme ensisijainen kohderyhmä on Oulun ammattikorkeakoulun kanylointia harjoittelevat hoitotyön ja ensihoidon opiskelijat, ja lopullisia hyödynsaajia ovat potilaat, jotka hoitonsa aikana tarvitsevat perifeerisen kanyylin, mutta myös työnantajat hyötyvät osaavista työntekijöistä (Silfverberg 2007, 78–79.) Lisäksi hoitotyön opettajat voivat hyödyntää tuotostamme opetuksessa.

4.2 Kehittämisprosessi ja tavoitteen määrittely

Toiminnallinen opinnäytetyömme on kehittämispainotteinen. Opinnäytetyössä kehitettiin kanylointiohjeet AR-laseille. Kehittäminen on konkreettista toimintaa

määritellyn tavoitteen saavuttamiseksi (Toikko & Rantanen 2009, 14). Opinnäytetyön kehittämistarve tuli toimeksiantajalta, Oulun ammattikorkeakoululta. Kehittämisprosesseja voidaan hahmottaa erilaisten mallien avulla. Opinnäytetyössä edettiin johdonmukaisesti, lineaarisen mallin mukaan. Linearisessa mallissa prosessi alkaa tavoitteen määrittelyllä, josta edetään suunnitteluun, toteutukseen ja lopuksi prosessin päättämiseen ja arviointiin. (Toikko & Rantanen 2009, 64).

Kehittämistoiminnan lähtökohtana on kehittämistarpeen tunnistaminen (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 56). Opinnäytetyön kehittämistarve oli selkeä, kanylointiohjeiden laatiminen AR-laseille. Jo tavoitetta määriteltäessä pohdittiin aiheen rajaamista ja sitä, miten tavoiteltuun lopputulokseen päästään. Hyvä tavoite on selkeä, konkreettinen sekä realistinen, sen saavuttaminen on seurattavissa, eikä toteuttaminen ole liikaa riippuvainen hankkeen ulkoisista tekijöistä (Silfverberg 2007, 81.)

4.3 Suunnitteluvaihe

Kehittämistoiminta lähtee tarpeesta, ja suunnitelmavaiheessa tarkennetaan kehittämisen tavoitteita, pohditaan toteuttamisen edellytyksiä, sekä laaditaan kirjallinen kehittämissuunnitelma. Toteutusvaiheessa voi tulla esiin asioita, joita ei etukäteen osattu ottaa huomioon, minkä vuoksi suunnitelma tehdään huolellisesti, mutta ei pikkutarkasti. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu taustaselvityksen tekeminen tutkimalla kirjallisuutta ja tutkimustietoa. (Salonen ym. 2017, 60.) Opinnäytetyön suunnitelman laatiminen vei runsaasti aikaa. Suunnitelma tehtiin huolellisesti, tavoitteena oli saada siitä hyvä pohja opinnäytetyölle. Suunnitteluvaiheessa laadittiin opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite, sekä laatukriteerit, joiden pohjalta tuotos tehdään ja arvioidaan.

Aihetta on yleensä rajattava, jolloin tarkennetaan ajatusta siitä, mitä halutaan tietää tai osoittaa kerätyllä aineistolla (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 81). Opinnäytetyön tietoperustan tekeminen aloitettiin suunnitteluvaiheessa. Tavoitteena oli löytää tietoa kanyloinnista. Tiedonhakuun saatiin apua kirjaston informaatikolta. Pääasiallisina tietokantoina käytettiin Oppiporttia, Terveysporttia ja Mediciä,

mutta hyviä lähteitä olivat myös hoitotyön oppikirjat, kuten lääkehoidon käsikirja (Saano & Team-Ukkonen) ja ammatilliset artikkelit Duodecimissä.

Suunnitelma sisälsi myös arviot opinnäytetyön etenemisen aikataulusta ja kustannuksista. Taulukossa 2 näkyy suunniteltu ja toteutunut aikataulu. Suunnitelmaa muokattiin ohjaajilta saadun palautteen mukaan. Lopulta suunnitelma hyväksytettiin ohjaajilla.

TAULUKKO 2. Projektin vaiheet

Suunniteltu aika	Tehtävä	Toteutunut aika
Syyskuu 2024 – Lokakuu 2024	Aiheen valinta	Syyskuu 2024
Marraskuu 2024 – Helmikuu 2025	Tavoitteen määrittely ja suunnitteluvaihe	Marraskuu 2024 – Maaliskuu 2025
Maaliskuu – Huhtikuu 2025	Toteutusvaihe	Maaliskuu – Huhtikuu 2025
Toukokuu 2025	Projektin päättäminen ja arviointi	Toukokuu 2025

4.3.1 Lisätyn todellisuuden hyödyntäminen oppimisessa

Lisätty todellisuus tarkoittaa digitaalisen sisällön lisäämistä reaali maailmaan esimerkiksi Oulun ammattikorkeakoulussa käytössä olevien HoloLens 2-lasien avulla. Ensimmäisiä kertoja kanylointia harjoitteleva opiskelija voi hyötyä lasilla nähtävistä ohjeista, koska lasit vapauttavat kädet ohjeiden selaamiselta ja kanyloinnin suorittaminen voi tapahtua lasien ohjeita seuraamalla aseptisesti ohjeiden mukaan.

HoloLens 2-lasit ovat lisätyn todellisuuden (AR) laite, joka tarjoaa monia hyödyllisiä ominaisuuksia muun muassa terveydenhuollon käyttöön ja oppimisen

lisämahdollisuutena. HoloLens 2 käyttää tilakartoitusta, joka mahdollistaa hologrammien eli ilmassa leijuvien kuvien tarkan sijoittelun ja vuorovaikutuksen fyysisessä ympäristössä. Lasit ovat ergonomisesti suunniteltu, joten ne mahdollistavat omien silmälasien käytön yhtäaikaaisesti. Laite tukee tarkkaa käsien liike-seurantaa, mikä mahdollistaa luonnollisen ja tarkan vuorovaikutuksen ilmassa näkyvien kuvien kanssa. (Microsoft 2019).

DIGAM-tutkimuksen mukaan digitalisaatio vaikuttaa merkittävästi ammatilliseen koulutukseen, erityisesti oppimisympäristöjen monipuolistamisessa ja saavutettavuuden parantamisessa. Digitalisaation avulla voidaan tarjota yksilöllisiä opintopolkuja ja tukea koulutuksen alueellista saavutettavuutta. Tutkimuksessa havaittiin sosiaali- ja terveysalan sekä tekniikan alan hyödyntävän digitaalisia välineitä kaikista vähiten, vaikka opettajat ja opiskelijat näkevät digitaaliset työkalut hyödyllisinä. (Opetushallitus 2018.)

Nopealla tahdilla kehittyneet tietotekniset menetelmät ovat mahdollistaneet opetuksen monipuolistamisen. Lääketieteen koulutuksesta tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että uudet menetelmät voivat olla hyödyllisiä ja tehokkaita sekä tarjota vaihtelua. Oppimiskokemukset ovat osallistavampia, mikä voi edistää tiedon omaksumista ja taitojen kehittymistä käytännössä. Uudenlaiset opetusmenetelmät saattavat myös vastata erilaisten oppijoiden tarpeisiin perinteistä opetusta paremmin. (Kiviranta, Kankuri-Tammilehto, Tulunen-Tapio & Lund 2024, 1999.)

Lisätyssä todellisuudessa lisätään digitaalisia elementtejä todelliseen maailmaan. AR-laitteet, esimerkiksi älylasit, näyttävät reaali maailman päälle sijoitettuja digitaalisia tietoja tai kuvia. (Kiviranta ym. 2024, 2002.) Lisätty todellisuus on terveydenhuollon kannalta lupaava teknologia. Sen hyödyntäminen voisi tapahtua esimerkiksi neuro- tai maksakirurgisen operaation aikana niin, että lisätyn todellisuuden laseilla heijastettaisiin TT-kuvasta eristetyt potilaan verisuonet leikkausalueelle. (Takala 2017.)

Tutkimukset osoittavat, että erityisesti harjoittelijat kokevat AR-teknologian hyödylliseksi käytännön oppimisessa, sillä se tarjoaa realistisen ja toistettavan harjoittelumahdollisuuden. Haasteena koettiin olevan sopeutuminen uuteen

teknologiaan, mutta lisätyllä todellisuudella on selkeä potentiaali täydentävänä työkaluna sairaanhoitajakoulutuksessa. (Yoo, Heo, Song, Park, Cho, Kim, Cha, Kim & Son 2024.)

Kuten opetukseen yleensäkin, myös uusiin opetusmenetelmiin pätee se, että opetuksen suunnittelu lähtee oppijoiden tarpeista ja tavoitteiden määrittelemisestä. Teknologiaa ja sen mukanaan tuomia välineitä kannattaa hyödyntää silloin, kun niistä on etua. (Kiviranta ym. 2024, 2003.)

4.3.2 Ohje

Kielitoimiston sanakirjan mukaan ohje on johonkin menettelyyn tai toimintaan opastava lausuma, neuvo, opastus, kehoitus. (Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy 2024). On olemassa hyvin monenlaisia ohjeita. Jotkut ohjeet opastavat arkipäiväisissä asioissa, kuten kokoamisohje tai resepti, toiset ohjeet taas byrokrattisemmissä asioissa, kuten valitus tai muutoksenhakuohje. Kaikenlaiset ohjeet pyrkivät ohjaamaan tai muuttamaan lukijansa toimintaa. (Kotimaisten kielten keskus.)

Hyvässä ohjeessa on selkeä rakenne ja siinä käytetään käskymuotoa. Siinä ei ole täytesanoja tai mitään ylimääräistä, mutta se sisältää kaiken oleellisen. Ohjeessa tiedon hahmottamista voi helpottaa asioiden numeroiminen tai esimerkiksi pallukoiden käyttäminen luettelemisen sijaan (Sarkkinen 1.6.2021.) Ohjetta laatiessa toimintaa tulee ajatella ohjeen lukijan/käyttäjän näkökulmasta ja tunnistaa tavoitteen kannalta tärkeät vaiheet. Erityisen tärkeää on se, että asiat esitetään tavoitteeseen pääsemisen kannalta oikeassa järjestyksessä (Kotimaisten kielten keskus.)

4.4 Toteutusvaihe ja päättäminen

Toteutusvaiheessa edetään suunnitellusti, hyväksytyyn suunnitelman mukaan. Tässä vaiheessa huomioidaan, että suunnitelmat voivat tarkentua vielä

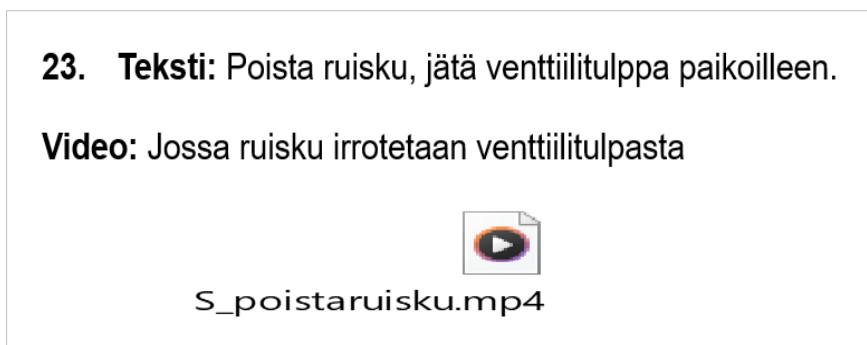
toteutuksen aikana. Toteutusvaiheessa tärkeässä asemassa ovat muistiinpanojen tekeminen ja dokumentointi arviointivaihetta varten. (Salonen ym. 2017, 63.) Toteutusvaiheeseen siirryttiin heti, kun opinnäytetyön suunnitelma oli hyväksytty. Toteutusvaiheen aluksi ruvettiin laatimaan tietoperustaan pohjautuvaa kanylointiohjeiden käsikirjoitusta. Ohjeiden käsikirjoitus tehtiin Microsoft Word-tekstinkäsittelyohjelmalla. Käsikirjoituksen tekeminen aloitettiin etäyhteyksien päässä toisistamme muun muassa WhatsApp-sovellusta hyödyntäen. Alusta saakka pyrittiin pitämään mielessä, että hyvässä ohjeessa on selkeä rakenne ja siinä käytetään käskymuotoa. Siinä ei ole täytesanoja tai mitään ylimääräistä, mutta se sisältää kaiken oleellisen. (Sarkkinen 1.6.2021.) Ohjetta laatiessa toimintaa tulee ajatella ohjeen lukijan/käyttäjän näkökulmasta ja tunnistaa tavoitteen kannalta tärkeät vaiheet. Erityisen tärkeää on se, että asiat esitetään tavoitteeseen pääsemisen kannalta oikeassa järjestyksessä (Kotimaisten kielten keskus.)

Pian ymmärrettiin, että käsikirjoituksen tekeminen vaatii ymmärrystä ja tietoa Dynamics 365 Guides-ohjelmasta, joka siirtää ohjeet AR-laseille, koska Guides esimerkiksi määrittelee tekstin pituuden. Tämän vuoksi varattiin useita aikoja koulun SimLab Virtual-tilaan, jossa käsikirjoitus saatiin tehtyä, koska siellä päästiin näkemään Guidesiin syötetty teksti ja kuvat AR-laseilla. Samassa tilassa otettiin omilla puhelimilla kuvia ja lyhyitä videoita kanylointitilanteesta havainnollistamaan ohjeita. Tässä vaiheessa haasteeksi osoittautui onnistuneiden kuvien ja videoiden ottaminen. Tilaajan toiveiden mukaisesti kuvat otettiin harjoituskäsivarresta, koska kohderyhmä AR-lasien avulla kanyloidessaan käyttää harjoituskäsivartta. Tekoveri nousi etenkin suljetussa kanyylissa kanyylin letkuun jo ennen kuin neulaa ruvettiin poistamaan, mitä ei oikeaa potilasta kanyloidessa tapahdu. Siitä aiheutui sotkua, jota ei haluttu näkyvän kuvissa. Lisäksi kanyyli ei liukunut harjoituskäden suonissa yhtä sujuvasti kuin oikealla potilaalla, mikä näkyi videoissa. Lopulta valittiin parhaiten onnistuneet kuvat ja videot käsikirjoitukseen.

Kuvat 4 ja 5 ovat havainnollistamassa käsikirjoitusta. Käsikirjoitusta muokattiin useita kertoja ja pyydettiin palautetta opinnäytetyön ohjaajilta ja AR-laseista vastaavalta opettajalta. Lopulta käsikirjoitus hyväksyttiin ohjaajilla.



Kuva 4 Kuvakaappaus ohjeiden käsikirjoituksesta, tekijän otama kuva 2025



Kuva 5 Kuvakaappaus ohjeiden käsikirjoituksesta, tekijän otama kuva 2025

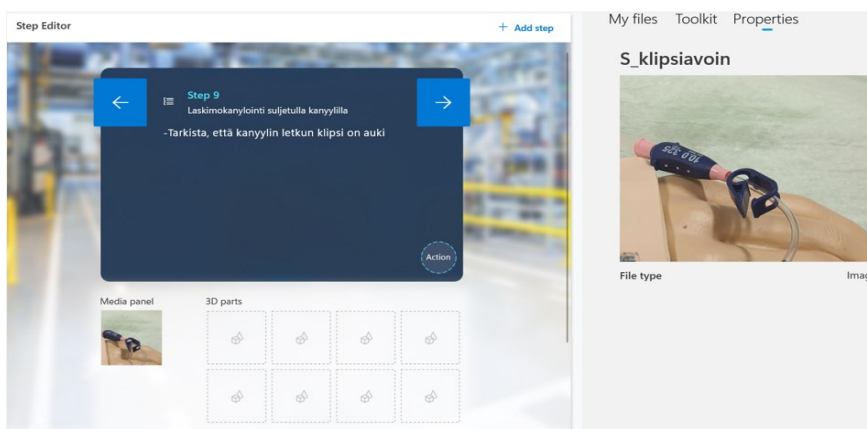
Käsikirjoituksen valmistuttua ohjeet syötettiin tilaajan toiveen mukaisesti kaikille Oulun ammattikorkeakoulun AR-laseille Dynamics 365 Guides-ohjelman avulla. Tässä vaiheessa ohjeita testattiin itse ja niihin tehtiin vielä pieniä, tarpeelliseksi koettuja muutoksia, muun muassa vaihdettiin joku kuva videoksi, koska se tuntui havainnollistavan asiaa paremmin. Palautetta pyydettiin ohjaajilta ja AR-laseista vastaavalta opettajalta, minkä perusteella pystyttiin vielä arvioimaan tuotoksen onnistumista ja muokkaamaan ohjeita lopulliseen muotoon ennen niiden testauttamista kohderyhmällä. Toteutusvaiheeseen kuului myös palautekyselyn

laatiminen, ohjeiden testaaminen ja palautteen pyytäminen. Toteutusvaiheen lopputuloksena syntyi opinnäytetyön tuotos, kanylointiohjeet AR-laseille. Tuotos luovutettiin tilaajalle huhtikuun 2025 lopussa.

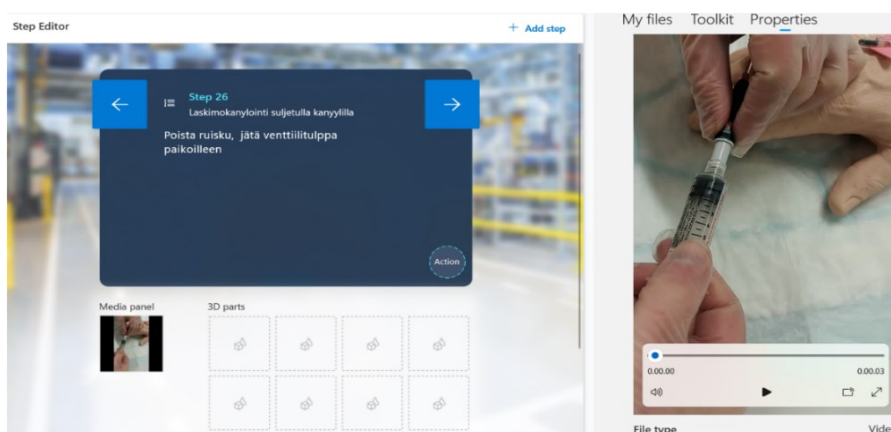
Projektille asetetaan selkeä päätepiste, ja viimeisessä vaiheessa projekti päätetään ja arvioidaan. Tässä vaiheessa voidaan myös esittää jatkoideoita työn edessä mahdollisesti ilmenneistä kehitysehdotuksista (Toikko & Rantanen 2009, 65). Projektin viimeisessä vaiheessa laaditaan opinnäytetyön loppuraportti ja tehdään kypsyysnäyte, sekä arvioidaan opinnäytetyön prosessi. Päätämisvaiheeseen siirryttiin heti tuotoksen luovuttamisen jälkeen. Päätämisvaiheessa kirjoitettiin opinnäytetyön raportti. Tässä vaiheessa oltiin tyytyväisiä huolellisesti tehtyyn oppinäytetyön suunnitelmaan, joka omalta osaltaan sujuvoitti raportin kirjoittamista. Päätämisvaiheeseen kuului myös opinnäytetyön arviointi, opponointi ja kypsyysnäytteen kirjoittaminen, sekä työn tallentaminen Theseukseen. Theseus on Arene ry:n ylläpitämä palvelu, johon tallennettu työ on julkinen, kaikkien saatavilla ja hyödynnettävissä (Theseus s.a).

5. OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyi kanylointiohjeet AR-laseille. Kuvat 6 ja 7 havainnollistavat kanylointiohjeiden näkymää AR-laseilla. Työn tilaajan toiveesta ohjeet tuotettiin kahdelle erilaiselle kanyylille. Tuotoksessa ohjeistetaan kanyylin asettaminen työvaiheittain aseptisesti ja oikeaoppisesti. Ohjeet perustuvat tietopohjaan, jossa kuvataan selkeästi ja tutkittuun tietoon perustuen tarpeellinen tieto kanyylin asettamisesta ja käsittelystä.



Kuva 6 Näkymä Dynamics 365 Guides -ohjelmasta, joka siirtää tiedon AR-laseille, kuvankaappaus ohjelmasta. (tekijän ottama kuva 2025)



Kuva 7 Näkymä Dynamics 365 Guides -ohjelmasta, joka siirtää tiedon AR-laseille, kuvankaappaus ohjelmasta. (tekijän ottama kuva 2025)

6. POHDINTA

6.1 Opinnäytetyön toteutuksen arviointi

Opinnäytetyö toteutettiin kahden opiskelijan yhteisenä projektina. Tekijöillä oli yhteinen päämäärä ja molemmat osallistuivat opinnäytetyön kaikkiin vaiheisiin. Projektityöskentely opinnäytetyöntekijöiden välillä koettiin erittäin sujuvaksi. Projektia työstiin osin itsenäisesti, kuitenkin pääasiassa yhdessä. Tiedonhaku tehtiin osittain itsenäisesti, mutta koska haluttiin yhtenäinen ja laadukas lopputulos, lopullisen tiedon kokoaminen tehtiin yhdessä. Tieteellisiä tutkimuksia itse kanyloinnista oli haastava löytää. Tieteelliset tutkimukset keskittyvät yleisimmin muuhun kuin itse kanylointiin, kuten ultraääniavusteiseen kanylointiin, kanyylilähtöisten infektioiden ja komplikaatioiden ehkäisyyn ja kanyylin käsittelyyn. Pelkätään perifeerisistä kanyylista tehtyjä tutkimuksia ei juuri löytynyt, vaan useimmat tutkimukset käsittelivät yleisesti verisuonikatetreja, jolloin perifeerisen kanyylin lisäksi tutkimus sisälsi esimerkiksi keskuslaskimokatettrin ja keuhkovaltimokatettrin. Tällaiset tutkimukset pyrittiin rajaamaan pois, koska tietoa tarvittiin vain perifeerisistä laskimokanyylista.

Aiheen rajaaminen koettiin haastavana, koska aihe oli mielenkiintoinen, ja hyödyllistä tietoa kanylointiin liittyen löytyi runsaasti. Teoriapohjaan valittiin olennaista tietoa kanyloinnista, aseptiikasta ja kanyylin käsittelystä. Jotta työstä ei tulisi liian laaja, pois rajattiin sinänsä tärkeää ja kanylointiin liittyvää tietoa esimerkiksi lääkkeen tai nesteen antamisesta laskimoon, kanylointiin liittyvistä komplikaatioista ja kanyylin poistamisesta.

Yhteyttä pidettiin tiiviisti pääasiassa WhatsApp-sovelluksen avulla, ja etukäteen sovittiin päivät, milloin projektia työstiin kasvotusten. Joitakin osuuksia jaettiin vahvuuksien mukaan, mutta molemmille uusiin asioihin perehdyttiin yhdessä, tästä esimerkkinä AR-teknologia, siihen liittyvät ohjelmat ja ohjeiden syöttäminen AR-laseille. Vastuu ja työmäärä jaettiin mahdollisimman tasaisesti. Ohjaaviin

opettajiin oltiin yhteydessä pääasiassa Outlook-sähköpostisovelluksen kautta, yhteydenpito koettiin sujuvaksi ja joustavaksi.

Opinnäytetyön kustannukset on esitetty taulukossa 3. Opinnäytetyön tekijöiden tunneista ei pidetty tarkkaa seuranta, mutta niiden arvioitiin toteutuneen suunnitellusti. Ohjaavien opettajien työtunneista saatiin kustannukseksi yhteensä 1125 euroa. Kustannusarvio pysyi suunnitelmien mukaisena. Kustannusarvio on tehty pääpiirteittäin, siinä ei ole huomioitu tai arvioitu kaikkia projekteista mahdollisesti aiheutuvia kustannuksia, koska niitä ei opinnäytetyössä laskuteta. Lisää kustannuksia olisi voinut tulla muun muassa puhelinliittymistä, matkakuluista ja tilavuokrista.

TAULUKKO 3. Projektin kustannukset

Kululuokka	Arvioidut kustannukset	Toteutuneet kustannukset
Henkilöstökustannukset: Ohjaajien työ	1x (10 h x 45 €) = 450 € 1x (15 h x 45 €) = 675 €	1x (10 h x 45 €) = 450 € 1x (15 h x 45 €) = 675 €
Henkilöstökustannukset: Opiskelijoiden työ	2 x (405 h x 10 €) = 8100 €	2 x (405 h x 10 €) = 8100 €
Informaatikko:	1 x (2 x 45 €) = 90 €	1 x (2 x 45 €) = 90 €
Yhteensä:	9310 €	9310 €

Etukäteen ei tehty erillistä riskien analysointia, mutta riskejä tiedostettiin, ja niistä keskusteltiin. Riskien ajateltiin liittyvän aikatauluun ja teknologiaan. Aikataulujen yhteensovittamisesta selvittiin joustamisella ja hyvällä suunnittelulla. Teknologia toi joitakin haasteita, koska kumpikaan opinnäytetyön tekijöistä ei tuntenut Dynamics 365 Guides-ohjelmaa tai AR-laseja etukäteen. Ennalta tuntemattoman teknologian riskeistä selvittiin, eikä niillä lopulta ollut vaikutusta lopputulokseen.

6.2 Tuotoksen arviointi

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyi kanylointiohjeet AR-laseille. Jotta arviointi ei jää liian yksipuoliseksi, voi olla perusteltua pyytää palautetta tavoitteiden saavuttamisen arviointiin oman arvioinnin tueksi kohderyhmältä. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksesta on hyvä pyytää palautetta esimerkiksi tuotoksen käytettävyydestä, visuaalisesta ilmeestä sekä hyödyllisyydestä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 157.) Palautteen pyytämistä ja tuotoksen arvioimista varten tarvittiin ohjeiden testaajia kohderyhmästä. Testaajien rekrytointi osoittautui odotettua haastavammaksi. Haasteena oli ohjeiden valmistumisen ajankohta loppukevällä, koska silloin ei opiskelijaryhmillä ollut kanyloinnin harjoittelua, eikä näin ollen ohjeita voitu testata kokonaisella opiskelijaryhmällä. Opinnäytetyön AR-kanylointiohjeiden testaamiseen osallistui kuusi vapaaehtoista opiskelijaa. Osa testaajista rekrytoitiin tekijöiden toimesta kysymällä opiskelijoilta henkilökohtaisesti kiinnostusta osallistua testaukseen. AR-laseista vastaava opettaja ehdotti muutamia testaajia. Testaus suoritettiin koulun SimLab Virtual -tilassa ennalta sovittuina aikoina.

Tuotettuja ohjeita arvioitiin kohderyhmältä saadun palautteen perusteella. Palaute kerättiin sähköisesti Webropol-kyselyllä (liite 1) ja kysymykset laadittiin opinnäytetyölle asetettujen laatuavoitteiden (taulukko 3) pohjalta. Arviointikriteeristönä käytettiin viisiportaista asteikkoa, jossa 1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä. Palautteen kerääminen perustui vapaaehtoisuuteen ja toteutettiin anonymisti. Palaute käsiteltiin luottamuksellisesti. Palautetta pyydettiin heti testaamisen päätyttyä Webropol-kyselyyn johtavan QR-koodin avulla. Näin varmistettiin palautteen saaminen ja voitiin siirtyä palautteen analysoimiseen.

Saatu palaute oli erittäin positiivista (taulukko 4). Palautteen mukaan 100 prosenttia vastaajista oli täysin samaa mieltä siitä, että ohje on visuaalisesti selkeä, loogisesta etenevä ja soveltuu AR-laseilla esitettäväksi. Valtaosa annetuista palautteista oli korkeinta mahdollista arvosanaa 5, vastaajat eivät antaneet lainkaan arvosanoja 1–3. Vastausten yksimielisyys vahvistaa arvioinnin luotettavuutta. On

mahdollista, että ohjeiden testauttaminen laajemmin kohderyhmällä toisi esiin kehittämiskohteita, mutta tämän opinnäytetyöprosessin aikana saadut palautteet tukevat vahvasti ohjeiden käyttämistä AR-oppimisympäristössä.

TAULUKKO 4. Webropol-kyselyn palautteet

Osa-alue	Väittäjä	Keskiarvo	Prosenttina
1. Visuaalinen selkeys	Ohjeet olivat visuaalisesti selkeitä	5	100 %
	Kuvien ja muun visuaalisen sisällön käyttö tuki ymmärtämistä	5	100 %
2. Looginen eteneminen	Ohjeet etenivät loogisesti vaihe vaiheelta	5	100 %
	Ohjeiden rakenne auttoi ymmärtämään kanyloinnin kulun	4,9	98 %
3. Ymmärrettävyys	Ohjeiden kieli oli selkeää ja helposti ymmärrettävää	4,9	98 %
4. Tutkittuun tietoon perustuvuus	Ohjeet perustuivat ajankohittaiseen ja luotettavaan tietoon	5	100 %
5. Soveltuvuus lisätyn todellisuuden käyttöön	Ohjeet soveltuvat hyvin esitettäväksi lisätyn todellisuuden välineillä	5	100 %
	Ohjeiden rakenne tukee lisätyn todellisuuden käyttöä opiskelussa	4,8	96 %

Testitilanteessa annettu suullinen palaute osoitti, että vaikka AR-kanylointiohjeet on ensisijaisesti suunniteltu ensimmäisiä kertoja kanylointia harjoitteleville opiskelijoille, niillä voi olla laajempaakin hyötyä. Havaittiin, että ohjeet voivat toimia tehokkaana muistin virkistäjänä myös niille, jotka eivät ole pitkään aikaan kanyloineet. Myös harjoittelupaikkojen välillä voi olla huomattavia eroja siinä, kuinka paljon opiskelijat pääsevät käytännössä harjoittelemaan kanylointia. Näin ollen AR-laseille tuotetut ohjeet voivat tarjota arvokasta tukea taitojen ylläpitämiseen ja palauttamiseen käytännön harjoittelun laajuudesta riippumatta.

6.3 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tutkimustiedon avulla kehitetään vaikuttavia ja merkityksellisiä hoitomenetelmiä, mutta toisaalta tutkimustietoa tarvitaan myös tehottomien ja mahdollisesti haittaa tuottavien toimintojen karsimiseksi. Näyttöön perustuvuus parantaa hoidonlaatua, mutta myös yhtenäistää käytäntöjä perustuen tutkittuun tietoon. (Korhonen, Jylhä, Korhonen & Holopainen 2018, 9,15, 16–17.) Opinnäytetyön tuotos perustuu teoriapohjaan, jonka työstämiseen käytettiin huolellisesti valittuja tutkittuun tietoon perustuvia opinnäytetyöhön soveltuvia kotimaisia ja kansainvälisiä lähteitä. Lähteitä arvioitiin kriittisesti, ja lähteiksi valittiin mahdollisimman uutta tietoa. Lähteisiin viitattiin asianmukaisesti. Omat kanyointitaitomme kehittyivät opinnäytetyön tekemisen aikana työelämässä, mikä osaltaan lisäsi työn luotettavuutta. Opinnäytetyön laatua ja luotettavuutta lisäsi myös opinnäytetyön ohjaajilta saatu ohjaus ja kehittämisohjeet. Tuotosta arvioitiin kohderyhmälle tehdyn palautteksen avulla. Palautteen kerääminen perustui vapaaehtoisuuteen ja toteutettiin anonyymisti. Palaute käsiteltiin luottamuksellisesti ja sitä käytettiin vain tuotoksen arviointiin.

Opinnäytetyöprosessin aluksi perehdyttiin Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiin suosituksiin ja Aineistonhallintasuunnitelman ohjeisiin (Arene 2019), sekä Tutkimuseettisen neuvottelukunnan Hyvä tieteellinen käytäntö -ohjeistukseen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023) ja opinnäytetyötä lähdettiin tekemään näiden pohjalta. Kaikissa opinnäytetyön vaiheissa noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön periaatteita, muun muassa luotettavuutta, rehellisyyttä ja vastuunkantamista. Koska työn tilaajana toimi Oulun ammattikorkeakoulu, erillisiä lupia tai suostumuksia ei tarvittu. Kuvat ja videot AR-lasien ohjeita varten otettiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta harjoituskäsivarrella toteutetusta kanyointitilanteesta. Materiaalissa esiintyvät ainoastaan tekijöiden omat kädet, eikä niissä ole tunnistettavia taustoja tai muita henkilöitä. Näin ollen kuvien ja videoiden käyttöön ei liity eettisiä poikkeamia, eikä erillisiä suostumuksia ollut tarpeen hankkia.

6.4 Johtopäätökset ja kehittämisideat

Opinnäytetyön tuotosta voi jatkossa hyödyntää Oulun Ammattikorkeakoulun opetusmateriaalina. Ohjeet on suunnattu erityisesti kanylointia ensimmäisiä kertoja harjoitteleville opiskelijoille. Tuotosta voidaan käyttää oppitunneilla, mutta se mahdollistaa myös kanyloinnin itsenäisen harjoittelun.

Opinnäytetyön tekijöiden mukaan AR-lasit voivat parhaimmillaan tukea opetusta. Oppimisprosessi AR-lasien avulla on haastavampaa, mikäli AR-tekniikan käyttö ei ole opiskelijalle entuudestaan tuttua. Ennen AR-lasien käyttöä olisi hyvä saada perehdytystä lasien peruskäyttöön. Testaajien suhtautuminen ennalta tuntemattomaan teknologiaan oli kuitenkin hyvin positiivista.

Jatkuvana kehittämiskohteena ohjeita voisi päivittää säännöllisesti uusien tutkimustulosten, opiskelijoilta ja opettajilta saadun palautteen, sekä käytännön tarpeiden mukaan. Tämä varmistaisi materiaalin pysymisen ajantasaisena ja tehokkaana oppimisen tukena. Tuotettujen kanylointiohjeiden tekstiosuudet voisi kääntää englanninkieliseksi, mikäli sellaiselle on tarvetta esimerkiksi Oulun ammattikorkeakoulun kansainvälisen linjan opiskelijoilla. Jatkossa voisi tutkia, ovatko opiskelijat hyötäneet nykyaikaisen teknologian (AR-lasit) hyödyntämisestä kanyloinnin tai muiden hoitotoimenpiteiden harjoittelussa.

6.5 Ammatillisen osaamisen kehittyminen

Opinnäytetyö on ensisijaisesti oppimisprosessi, joka edistää asiantuntijuutta, ammatillista kehittymistä sekä työelämätaitoja (Arene 2020, 6). Toiminnallisella opinnäytetyöllä osoitetaan kyky teoreettisen tiedon ja ammatillisen taidon yhdistämisestä niin, että siitä on alan ihmisille hyötyä. Samalla laaja työ harjoittaa ajankäytön ja kokonaisuuksien hallintaa, yhteistyökykyä, innovatiivista kehittämistä ja osaamisen ilmaisemista, mitkä kaikki kuuluvat ammatilliseen kasvuun. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 159–160.) Arvioimme omaa ammatillista kasvuamme koko prosessin ajan. Prosessin aikana tapahtunutta ammatillista kasvua on ohjaajilta saadun palautteen lisäksi tukenut käytännön työ sairaanhoitajan sijaisena.

Suunnitelmallisuus ja taidot osallistua projektityöskentelyyn kehittyivät opinnäytetyöprosessin aikana merkittävästi. Ymmärrys yhteistyön merkityksestä kasvoi ohjauksen ja palautteen saamisen, sekä yhteisen ideoinnin myötä.

Terveysthuollon yleisiin eettisiin periaatteisiin kuuluu muun muassa hyvä ammattitaito. Terveysthuoltolain (8§) mukaan terveysthuollon toiminnan tulee perustua näyttöön. Vaatimus näyttöön perustuvasta toiminnasta koskee koko sosiaali- ja terveysthuollon järjestelmää, mutta se koskee myös henkilökohtaisella tasolla jokaista sosiaali- ja terveysthuollon ammattilaista. (Korhonen ym. 2018, 9, 15, 22.) Hyvään ammattitaitoon kuuluu siis muun muassa ammatillinen kehittyminen ja tutkimustiedon omaksuminen. Ammatillista kehittymistä on tapahtunut koko opinnäytetyöprosessin ajan. Prosessi on lisännyt myös tutkimustiedon omaksumista ja käytäntöön viemistä. Osaamme tulevaisuudessa myös työelämässä etsiä tietoa ja hoitosuosituksia luotettavista tietokannoista, käyttää tutkimustietoa käytännön hoitotyössä yksilöllisesti potilaan hoidossa, sekä tarvittaessa perustella toimintaamme tutkimustiedolla ja parhailla mahdollisilla hoitokäytännöillä.

LÄHTEET

Ala-Kokko, T., Laurila, J., Alahuhta, S. & Syrjälä, H. 2000. Verisuonikatetriperäinen infektio. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 116, 5, s. 503–510. Luettavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo91380>. Luettu 30.1.2025.

Alexandrou, E., Ray-Barruel, G., Carr, P. J., Frost, S., Inwood, S., Higgins, N., Lin, F., Alberto, L., Mermel, L., & Rickard, C. 2015. International prevalence of the use of peripheral intravenous catheters. Journal of Hospital Medicine. Luettavissa: <https://doi.org/10.12788/jhm.3039> Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 12.2.2025

Annala, P. 2022a. Ääreislaskimokanyloinnin esivalmistelut. Teoksessa T. Ala-Kokko, S. Alahuhta, H. Hyppölä, J. Kaartinen, T. Savolainen (toim.) Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki. Duodecim. Luettavissa: <https://www.oppportti.fi/oppikirjat/phh00197>. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 14.1.2025.

Annala, P. 2022b. Ääreislaskimokanyloinnin suorittaminen: punktio ja kanyylin vienti suoneen. Teoksessa T. Ala-Kokko, S. Alahuhta, H. Hyppölä, J. Kaartinen, T. Savolainen (toim.) Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki. Duodecim. Luettavissa: <https://www.oppportti.fi/oppikirjat/phh00197>. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 5.5.2025.

Anttila, V-J. 2023. Hoitoon liittyvät infektiot. Lääkärikirja Duodecim. Luettavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01042>. Luettu 1.3.2025.

Arene. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Luettavissa: <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>. Luettu 3.2.2025.

BBraun s.a. Introcan safety 3. Suljettu laskimokanyyli. Luettavissa: <https://www.bbraun.fi/fi/products/b0/introcan-safety-3.html>. Luettu 13.2.2025.

BD Nexiva 2020. Single Port Closed IV-Catheter Insertion Techniques. Video. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=B1oCcX1BCrQ>. Katsottu 3.2.2025.

Geijer, P., Palanne, R. & Hopia, H. 2022. Laskimoreittien määritelmät ja valintakriteerit: integratiivinen katsaus. Luettavissa: <https://www-emagz-fi.ezp.oamk.fi:2047/reader/issue/10228/325291/1> Luettu 20.1.2025.

Hiekkänen & Rimpiläinen 2020. Ääreislaskimon kanylointi teoksessa Kiviluoma, K., Saari, T., Tallgren, M., Uusaro, A. & Yli-Hankala, A (toim.) Anestesiologia, teho-, ensi- ja kivunhoito. Duodecim. Helsinki. Luettavissa: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/ajt00132>. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 28.1.2025.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. Tutki ja kirjoita. 19. painos. Tammi. Helsinki.

Hoitotyön tutkimussäätiö. Näyttöön perustuva toiminta. Luettavissa: <https://hottus.fi/nayttoon-perustuva-terveydenhuolto/>. Luettu 4.3.2025.

Huttunen, T. & Niemi-Murola, L. 2021. Ääreislaskimon eli perifeerisen laskimon kanylointi. Teoksessa L. Niemi-Murola, U. Ahlmen-Laiho, T. Huttunen, K. Metsävainio & M. Vakkala (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki. Duodecim. Luettavissa: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/atd00066>. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 14.1.2025.

Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2016. Hoida ja kirjaa. 9.painos. Helsinki. Sanoma Pro.

Karhumäki, E., Jonsson, A. & Saros, M. 2021. Mikrobit hoitotyön haasteena. 5. uudistettu painos. Edita. Helsinki.

Keusote 23.5.2024. Aseptiikka ja infektioidentorjunta perifeerisen kanyylin laitossa ja hoidossa. Hoito-ohje.

Kiviranta, P., Kankuri-Tammilehto, M., Tulunen-Tapio, J., Lund, T. 2024. Uudet menetelmät lääketieteen koulutuksessa: esimerkkeinä mikro-oppiminen, pelillistäminen ja laajennettu todellisuus. Vertaisarvioitu koulutuskatsaus. Luettavissa: <https://www-duodecimlehti-fi.ezp.oamk.fi:2047/xmedia/duo/duo18554.pdf>. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 4.2.2025.

Korhonen, A., Jylhä, V., Korhonen, T. & Holopainen, A. 2018. Näyttöön perustuva toiminta. Tarpeesta tuloksiin. Hotus. Hoitotyön tutkimussäätiö. Skhole Oy. E-kirja. Luettu 3.2.2024.

Kostamo, P., Airaksinen, T., & Vilkkä, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Art House. Helsinki. E-kirja. Luettu 3.2.2025.

Kotimaisten kielten keskus. Hyvän virkakielen ohjeita. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Luettavissa: <https://kielitoimistonohjepankki.fi/vk/sopiva-savy-toimivat-ohjeet-ja-kysymykset/ohjeita-ohjeiden-tekijoille/>. Luettu 30.01.2025.

Linden & Vainio 2024. Ääreislaskimon kanylointi. Teoksessa U. Ahlmen-Laiho, J. Katomaa, M-L. Kalliomäki, H. Laine, K. Olkkola, S. Soljanlahti, T. Tiala & M. Väyrynen (toim.) Anestesiakäsikirja. Helsinki. Duodecim. Luettu 28.1.2025.

Microsoft 2019, Tarkkaa ja tehokasta handsfree-työskentelyä. Luettu 22.1.2025. [HoloLens 2: Tekniset tiedot ja ominaisuudet – Microsoft HoloLens 2](#),

Muhonen, R. 2023. Kanylointi. Teoksessa Sairaanhoidajan käsikirja. Luettavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk00490/search/kanylointi>. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 20.1.2025.

Nyholm, O. 2020. Laskimokatetrin ja -kanyylin huuhtelu, liittimet ja korkit. Infektioiden torjunta 38, 4, s. 40–41. Luettavissa: <https://infektioidentorjunta.fi/wp-content/uploads/2020/11/Infektioidentorjunta-4-2020-ok-kevyt.pdf>. Luettu 24.1.2025.

Näyttövinkki 2021. Miten potilaat ja terveydenhuollon ammattilaiset kokivat potilaiden mukanaolon käsihygienian noudattamisessa? Kirjoittajat: Väisänen M,

Koivukangas H, Ojanperä H & Tuomikoski A-M. Helsinki: Hoitotyön tutkimussäätiö. Luettavissa: <https://hotus.fi/wp-content/uploads/2021/08/nayttovinkki-5-2021.pdf>. Luettu 5.5.2025

Opetushallitus 2018. Digitalisaatio ammatillisessa koulutuksessa PDF. Luettavissa: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/191033_digitalisaatio_ammattillisessa_koulutuksessa.pdf. Luettu 28.1.2025

OYS Verisuonikatetri työryhmä 30.9.2024. Perifeerisen kanyylin laitto ja käsittely. Ohje.

Pinelli & Pittiruti 2023. Pinelli, F. & Pittiruti, M. 2023. The integrated short peripheral cannula: A new peripheral venous access device? The Journal of Vascular Access 24, 3, 353–357. Luettavissa: <https://doi.org/10.1177/11297298211034023>. Luettu 7.2.2025.

Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala M. & Vuorinen, S. 2020. Hoitotyön taidot ja toiminnot. Sanoma Pro Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu 19.2.2025.

Rintala, E. Terho, K. & Kurvinen, T. 2018. Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot. Teoksessa Anttila, V-J., Kanerva, M., Kuronen, M., Kurvinen, T., Lyytikäinen, O., Rantala, A., Vuento, R. & Ylipalosaari, P. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. uudistettu painos. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino. Helsinki. Luettu 3.3.2025.

Saano, S. & Team-Ukkonen, M. 2020. Lääkehoidon käsikirja. 9.painos. Helsinki. Sanoma Pro.

Salonen, K., Eloranta, S., Hautala T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Juvenes Print - Suomen yliopistopaino. Tampere.

Sarkkinen, M. 1.6.2021. Millainen on hyvä ohje? Kahdeksan vinkkiä ohjeiden tekemiseen työpaikalla. Verkkolehti työpiste. Luettavissa: <https://www.ttl.fi/tyopiste/millainen-on-hyva-ohje-kahdeksan-vinkkia-ohjeiden-tekemiseen-tyopaikalla>. Luettu 30.1.2025.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Projektityön käsikirja. 1. painos. Helsinki. Edita Publishing Oy.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2022. Asiakas- ja potilasturvallisuusstrategia ja toimeenpanosuunnitelma 2022–2026. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2022:2. Luettavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163858/STM_2022_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu 5.5.2026.

Takala, T. 2017. Virtuaalitodellisuus tuo uusia työvälineitä terveydenhoitoon. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, 133, 11, s. 1031–1032. Luettavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo13741>. Luettu 4.2.2025.

Terveydenhuoltolaki 1326/2010 8§. Luettavissa: <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2010/1326>. Luettu 4.3.2025.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2018. Perifeerisen laskimokatetrin asettaminen ja käsittely. Luettavissa: <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/infektioiden-ehkaisy-eri-hoitotoinenpiteissa/perifeerisen-laskimokatetrin-asettaminen-ja-kasittely>. Luettu 14.1.2025.

Theseus s.a. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/>. Luettu 5.5.2025.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta: Näkökulmia kehittämisprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon. 3.painos. Tampere: Tampereen yliopistopaino.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö -ohjeistukseen. Luettavissa: <https://tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>.

Valtioneuvoston asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla 317/2013. Luettavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130317>. Luettu 3.2.2025.

Van Zundert, A. 2012. IV catheter technology: Benefits of closed IV catheter systems. Luettavissa: https://hospitalpharmacyeurope.com/clinical-zones/haematology/iv-catheter-technology-benefits-of-closed-iv-catheter-systems/?utm_source. Luettu 10.2.2025.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

Yoo, S., Heo, S., Song, S., Park, A., Cho, H., Kim, Y., Cha, W. C., Kim, K. & Son, M. H. 2024. Adoption of Augmented Reality in Educational Programs for Nurses in Intensive Care Units of Tertiary Academic Hospitals: Mixed Methods Study. JMIR Serious Games, 12, e54188. Luettavissa: <https://doi.org/10.2196/54188> Luettu 25.1.2025.

LIITTEET

Liite 1 Webropol kyselyn kysymykset

PALAUTEKYSELY KANYLOINTIOHJEESTA AR laseille

Teimme opinnäytetyönä yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa kanylointiohjeet AR-laseille. Ohjeet ovat tarkoitettu opiskelijoille, jotka harjoittelevat kanylointia ensimmäisiä kertoja.

Pyydämme teitä ystävällisesti vastaamaan kysymyksiin, joiden avulla arvioidaan ohjeiden laatutavoitteiden täyttymistä. Vastaaminen tapahtuu anonyymisti.

Kiitos!

Anna-Kaisa Illikainen ja Tuula Koskivaara

1. VISUAALINEN SELKEYS

Ohjeet olivat visuaalisesti selkeitä

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

Kuvien ja muun visuaalisen sisällön käyttö tuki ymmärtämistä

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

2. LOOGINEN ETENEMINEN

Ohjeet etenivät loogisesti vaihe vaiheelta

- Täysin erimieltä
- Jokseenkin erimieltä
- Ei samaa eikä erimieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

Ohjeiden rakenne auttoi ymmärtämään kanyloinnin kulun

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

3. YMMÄRRETTÄVYYS

Ohjeiden kieli oli selkeää ja helposti ymmärrettävää

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin erimieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- täysin samaa mieltä

4. TUTKITTUUN TIETOON PERUSTUVUUS

Ohjeet perustuivat ajankohtaiseen ja luotettavaan tietoon

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

5. SOVELTUVUUS LISÄTYN TODELLISUUDEN KÄYTTÖÖN

Ohjeet soveltuvat hyvin esitettäväksi lisätyn todellisuuden välineillä

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

Ohjeiden rakenne tukee lisätyn todellisuuden käyttöä opiskelussa

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- Ei samaa eikä eri mieltä
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä