



# Ohjausvideo CoaguChek® XS - pikamittarin käyttöön INR-vieri- analytiikassa

Laura Mäkinen

Aatu Rytönen

OPINNÄYTETYÖ  
Marraskuu 2021

Bioanalytikkokoulutus

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Bioanalytikkokoulutus

MÄKINEN, LAURA & RYTKÖNEN, AATU:  
Ohjausvideo CoaguChek® XS -pikamittarin käyttöön INR-vierianalytiikassa.

Opinnäytetyö 41 sivua, joista liitteitä 5 sivua  
Marraskuu 2021

---

Tromboplastiiniaika (TT) on yksi kliinisesti tärkeä menetelmä, jolla tutkitaan veren hyytymistä, josta saadaan kansainvälisen standardin avulla INR-arvo (International Normalized Ratio). INR-arvon avulla seurataan antikoagulaatiohoidon tasoa. Tähän tarkoitukseen on kehitelty erilaisia pikamittareita, joista yksi on CoaguChek® XS-vieritestilaitte (Roche Diagnostic Oy), jolla saadaan mitattua INR-arvo ihopistonäytteestä. GoaguChek® XS- vieritestilaitetta käytetään varfariinihoidon omaseurannassa, poliklinikoilla ja kotihoidossa.

Vieritestauksella (Point of Care Testing, POCT) tarkoitetaan potilaan välittömässä läheisyydessä tapahtuvaa diagnostiikkaa, jonka perusteella hoidon tarvetta tai laatua voidaan arvioida. INR-vieritestimenetelmää käytetään, kun tulos halutaan mahdollisimman nopeasti pienestä määrästä verta, ilman laskimonäytettä. Vieritestauksen suorittajia ovat pääsääntöisesti laboratorion ulkopuoliset terveysalanammattilaiset, jonka vuoksi vieritestauksen laatuun tulee suhtautua kriittisesti. Vieritestien oikeanlainen käyttö ja laadulliset elementit täytyy olla hallussa, koska väärällä tuloksella voidaan tehdä potilasturvallisuutta vaarantavia hoitopäätöksiä.

Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin (EPSHP) käyttöön INR-vierianalytiikkaan ohjausvideo CoaguCheck® XS -vieritestilaitteelle, jossa ohjeistetaan oikea näytteenottotekniikka, analyysin suorittaminen CoaguChek® XS -vieritestilaitteella, vieritestilaitteen käyttö, kontrollointi ja huolto. Opinnäytetyön tavoite on tukea sairaanhoitopiiriin INR-vierianalytiikkaa suorittavien yksiköiden osaamista ohjausvideon avulla, ja siten parantaa INR-vieritestauksen yleistä laatua.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena ja se sisältää ohjausvideon lisäksi kirjallisen raporttiosuuden. Kirjallisessa osuudessa käydään läpi hyytymisjärjestelmä, INR-vierianalytiikka ja sen erityispiirteet, kuten preanalyttiset huomiot, vierianalytiikkaa koskeva lainsäädäntö ja ammattiryhmien laatimat suositukset. Lisäksi työssä käydään läpi audiovisuaalisen materiaalin tekemisessä huomioitavia tekijöitä.

---

Asiasanat: ohjausvideo, vieritestaus, INR

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Biomedical Laboratory Scientist

MÄKINEN, LAURA & RYTKÖNEN, AATU:  
Educational video for point of care INR testing with CoaguChek® XS system.  
Title of Thesis2

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 5 pages  
November 2021

---

Prothrombin time (PT) is an important clinical method employed to examine blood coagulation. International Normalized Ratio (INR) is obtained from prothrombin time by using international standards. INR is used when monitoring patients' anticoagulation therapy results. There are several point-of-care testing devices for monitoring INR-results. One is CoaguChek® XS (Roche Diagnostic Oy), which can be used to measure INR-value with skin puncture blood. CoaguChek® XS -point of care tests can be used in clinics, home care or in anticoagulation therapy's self-tracking.

Point of care testing (POCT) refers to diagnostics taking place in the patient's immediate vicinity, which are utilized when assessing the need and quality of the treatment. INR-point of care testing is used, when the results are needed as fast as possible from a small amount of blood without taking a vein sample. A majority of the health care professionals that perform point of care testing are non-laboratory experts, and thus the quality of point of care testing should be viewed critically. Professionals performing point of care testing must know the correct way to use the tests, and also be aware of the matters concerning the results' quality, because a wrong result may lead to treatment decisions that compromise patients' safety.

The purpose of this thesis is to produce an educational video for the use of South Ostrobothnia Medical District (EPSHP). The video instructs the correct sampling technique, how to perform the analysis using CoaguChek® XS, and provides information needed for the device's quality assurance and maintenance. The aim of the thesis is to support the competence of INR-point of care testing units in the nursing district with the help of the educational video, and consequently to improve the overall quality of INR-point of care testing.

The thesis was implemented as a functional thesis and it includes a written report in addition to the educational video. The written report focuses on addressing the coagulation system, INR-point of care testing and its specific features such as preanalytic considerations, legislation concerning point of care testing, and recommendations made by professionals. In addition, the report discusses different factors one should consider when producing audiovisual material.

---

Key words: educational video, point-of-care testing, INR

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT.....	7
3	HYYTYMISJÄRJESTELMÄ JA INR.....	8
	3.1 Hyytymisjärjestelmä .....	8
	3.2 INR ja tromboplastiiniaika .....	10
	3.3 Antikoagulaatiohoidon seuranta .....	11
4	INR-TUTKIMUS VIERIANALYTIIKASSA .....	13
	4.1 Vierianalytiikkaa ohjaavat lait, säädökset ja ohjeistukset .....	15
5	PREANALYTIIKKAA INR-VIERITUTKIMUKSESSA .....	17
6	INR-VIERITESTAUKSEN SUORITTAMINEN COAGUCHEK® XS-LAITTEELLA.....	19
	6.1 CoaguChek® XS.....	19
	6.2 Laitteen kalibrointi, kontrollointi ja mittaukseen vaikuttavat tekijät	19
	6.3 Testauksen suorittaminen .....	21
	6.4 Laitteen käyttäjähuolto .....	23
7	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ.....	25
8	OPETUSVIDEON TUOTTAMINEN OPINNÄYTETYÖNÄ.....	27
9	OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KUVAUS .....	29
	9.1 Kuvausraportti.....	30
	9.2 Editointiraportti .....	31
10	POHDINTA .....	32
	LÄHTEET .....	35
	LIITTEET .....	38
	Liite 1. Käsikirjoitus.....	38
	Liite 2. Verkko-osoite ohjausvideoon. ....	42

## 1 JOHDANTO

Vieritestauksella (Point of Care Testing, POCT) tarkoitetaan potilaan välittömässä läheisyydessä tapahtuvaa diagnostiikkaa, jonka perusteella hoidon tarvetta tai laatua voidaan arvioida (Joutsu-Korhonen, Lassila & Savolainen 2010). Vieritestauksesta saatu tulos pitää olla helposti tulkittavissa ja saatavilla heti, jotta tuloksella voidaan vaikuttaa suoraan potilaan hoitoon (Labquality 2018). Vieritestauksen laatuun tulee silti suhtautua kriittisesti, sillä vieritestauksen suorittajia ovat pääsääntöisesti laboratorion ulkopuoliset terveysalanammattilaiset, kuten sairaanhoitajat (Labquality 2018, Berghäll & Bugarof 2019).

INR-termi muodostuu englanninkielisistä sanoista International Normalized Ratio (Eskelinen, Mustajoki & Kaukua 2018). INR on WHO:n suosittelema tapa hyuhtymisaktiiviteettituloksen ilmoittamisessa (HUSLAB 2021). INR tutkimuksen tarkoitus on seurata antikoagulaatiohoidon tehoa varfariini potilailla (Eskelinen ym. 2018). Varfariinihoidon laboratorioseurannassa käytetään tromboplastiiniajan (TT) määrittämisen INR-tulostusmuotoa, joka yhdistää eri tromboplastiiniaika-menettelmän tulostason oraalisen antikoagulaatiohoidon stabiilissa vaiheessa. (HUSLAB 2021).

Opinnäytetyön kirjallinen raportti käsittelee vierianalytiikkaa ohjaavia lakeja, säädöksiä ja ohjeistuksia, sekä laadukkaan vieritestauksen suorittamisen perusteet. Opinnäytetyössä käydään yleisesti läpi vieritestauksen ja INR-mittauksen periaatteet. Työssä painotetaan näytteenoton tekniikkaa, analyysin suorittamista, vieritestilaitteen käyttöä sekä mittauksen laatuun vaikuttavia tekijöitä. Opinnäytetyön kirjallinen raportti käsittelee opetusvideoiden tekemistä toiminallisena opinnäytetyönä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä opiskelijalla on mahdollisuus edistää ammatillista kasvuaan työelämää oikeasti hyödyttävällä tavalla. (Salminen-Tuomaala 2019.) Kirjallisen raporttiosuuden lisäksi opinnäytetyön tuotos eli ohjausvideo käsittelee laadukkaan INR-vieritestin suorittamista ja laadunvarmistusta.

Toiminnallisen opinnäytetyön yhteistyökumppani tässä työssä on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen kemian toimintayksikkö. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella on käytössä CoaguChek® XS -pikamittareita noin 200 kappaletta, ja vuosittain suoritettava INR-vieritestauksen määrä on noin 10 000-12 000. (Rastas 2021.)

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä INR-vierianalytiikkaan (International Normalized Ratio) ohjausvideo CoaguCheck® XS (Roche Diagnostics Oy) -vieritestilaitteelle, jossa ohjeistetaan oikea näytteenottotekniikka, analyysin suorittaminen CoaguChek® XS-vieritestilaitteella, vieritestilaitteen käyttö, kontrollointi ja huolto. Opinnäytetyön tavoitteena on tukea Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin INR-vierianalytiikkaa suorittavien yksiköiden osaamista, ja siten parantaa INR-vieritestausten yleistä laatua.

Opinnäytetyön tehtävät:

1. Perehtyä ihopistonäytteenottoon, näytteenottovälineisiin ja näytteenottoon vaikuttaviin tekijöihin
2. Perehtyä vierianalytiikkaan, sekä vierianalytiikan suorittamiseen CoaguChek® XS-vieritestilaitteella
3. Perehtyä hyytymisjärjestelmän toimintaan
4. Perehtyä ohjausvideon eri prosessien vaiheisiin
5. Tuottaa laadukas ohjausvideo.

### 3 HYYTYMISJÄRJESTELMÄ JA INR

#### 3.1 Hyytymisjärjestelmä

Kun verisuoni vaurioituu, siitä alkaa vuotamaan verta. Vuodon tyrehtymiseksi veren hyytymisjärjestelmä aktivoituu monivaiheisen prosessin kautta. Veressä on hyytymisjärjestelmä, joka käynnistää paikallisen, tarkoin säädellyn ketjureaktion, jonka ansiosta verenvuoto tyrehtyy ja suonivaurio parantuu. Reaktiota kutsutaan hemostaasiksi, jonka pääosassa työskentelevät yhdessä verihiutaleet, hyytymisjärjestelmä ja fibrinolyysi. Hemostaasi jaetaan primaariin ja sekundaari hemostaasiin, sekä fibrinolyysiin. (Lassila 2015, 31-40.)

Primaarilla hemostaasilla tarkoitetaan veren hyytymisen ensimmäistä vaihetta. Hyytymisjärjestelmä aktivoituu suonivaurion syntyessä suonin supistuksella, tällöin verisuonen seinämän läpimitta ja vuotava verimäärä pienenee, kunnes muut hyytymiseen osallistuvat tekijät jatkavat prosessia. (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2011, 326.) Endoteelin vaurioituessa verisuonen seinämästä paljastuu hyytymistä aktivoivia rakenteita, kuten von Willebrand -tekijää ja kollageenia. Von Willebrand -tekijä saa verenkierron olevat verihiutaleet pyörimään suonivaurion alueelle, jossa ne kiinnittyvät vauriokohtaan. Kollageeni liimaa ja aktivoi tarttuneita trombosyyttejä. Kollageenilla on ainutlaatuinen kyky muuttaa verihiutaleen solukalvo hyytymistä nopeuttavaksi. Kollageenin avulla aktivoituneet verihiutaleet muuttavat muotoaan paljastaen pinnalleen molekyylejä, joiden avulla verihiutaleet pystyvät tarttumaan toisiinsa. Aktivoituneet verihiutaleet vapauttavat varastorakkuloistaan useita eri veritulpan syntyä ja haavan paranemista edesauttavia välittäjäaineita. (Lassila 2015, 32-36.)

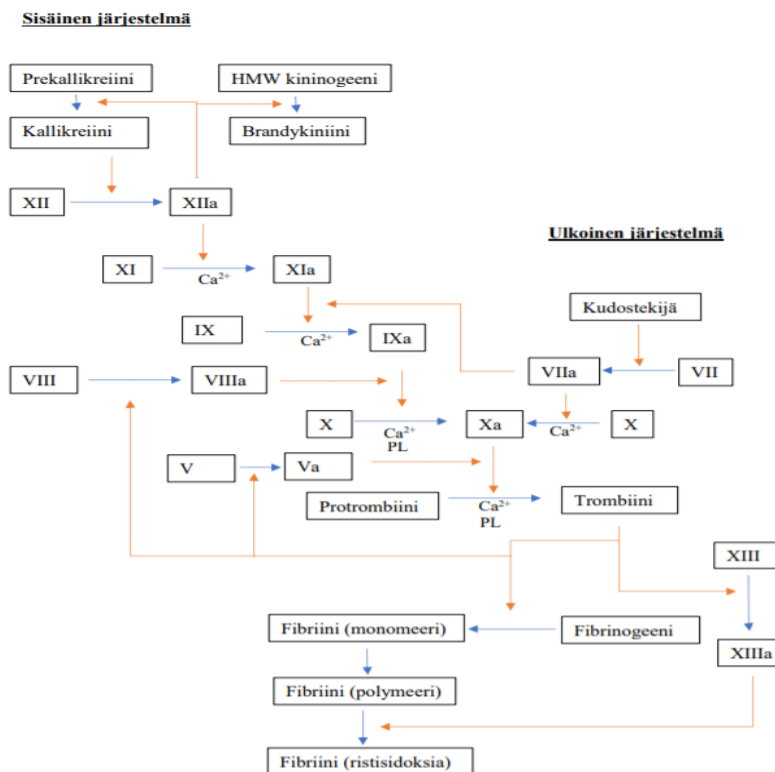
Trombosyyttitulpan muodostumisen kanssa veren hyytymiseen osallistuu samaan aikaan useita eri entsyymejä, hyytymistekijöitä ja kofaktoreita.

Sekundaarissa hemostaasissa muodostuu trombiinia, joka on hyytymistekijöiden merkittävin entsyymi (tekijä X). (Lassila 2015, 36-38.) Veressä on aina inaktiivisessa muodossa olevaa protrombiiniä, jonka entsyymi (tekijä X) muuttaa aktiiviseksi trombiiniksi hyytymisen aikana. Tekijä X aktivoituu vaurioiden yhteydessä.



(Bjålie ym. 2011, 328.) Sen tehtävä on muuttaa liukoinen fibrinogeeni liukenemattomaksi fibriiniksi. Liukenematon fibriini muodostaa fibriiniverkon hyytymän ympärille. Lopputuloksena on punainen veritulppa, joka koostuu suurimmaksi osaksi fibriinistä ja siihen takertuneista punasoluista. (Lassila 2015, 36-38.)

Tekijä X voi aktivoitua verisuonivauriossa kahta eri reittiä pitkin. Sisäiseen hyytymisjärjestelmään osallistuu kaikki veren hyytymistekijät. Sisäinen aktivaatiotie käynnistää veren hyytymisen sekä verinäytettä koeputkeen ottamisessa, että verisuonivauriossa. Ulkoinen hyytymisjärjestelmä käynnistyy, kun verisuonta ympäröivistä kudoksista tai verisuonten seinämän soluista vapautuu tiettyä kudostekijää, jota ei normaalisti ole veressä. Aktivaatiotiet toimivat yhdessä vaurion yhteydessä saadakseen veren hyytymään. (Bjålie ym. 2011, 328-329.) Tekijöiden aktivoitumisjärjestys muodostaa ketjureaktion (kuva 1), joka etenee peräkkäisiä vesiputouksia muistuttavana sarjana, joka tehostaa suuresti hyytymismekanismia (Leppäluoto, Lätti, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa 2012, 141-142).



KUVA 1. Hyytymisjärjestelmä (Kurkela 2017).

Fibrinolyysi pyrkii rajaamaan hyytymisreaktion suonivaurion alueelle liottaen hyytymän ja pilkkomalla fibriinisäikeet, jotta sitä ei voisi tapahtua vaurioittumattomalla alueella. Hyytymän fibriini ja trombiini vapauttavat fibrinolyysiä aktivoivaa plasminogeenin kudosaktivaattoria tPA:ta (tissue-type plasminogen activator). Plasminogeeni ja tPA tarttuvat fibriiniin, jolloin plasminogeeni aktivoituu plasmiiniksi. Plasminogeenin aktivoitumista fibrinolyysissä edistävät myös tekijä XII, prekallikreiini ja kininogeeni. Plasmiinin tehtävä on pilkkoa fibriiniä ja fibrinogeenia. (Lassila 2015, 39.)

Koska veren hyytymistapahtumassa plasmatekijöiden kanssa yhteistoiminnassa ovat suonien seinämä, verihiutaleet ja virtausolosuhteet on ymmärrettävä, että hyytymisaikamittaukset kertovat vain vähän veren hyytymistaipumuksesta. Hyytymisaikaan perustuva kliinisesti tärkeä menetelmä on tromboplastiiniaika josta kansainvälisen standardin avulla saadaan INR-arvo. (Lassila 2015, 40.)

### 3.2 INR ja tromboplastiiniaika

INR-termi muodostuu englanninkielisistä sanoista International Normalized Ratio. INR tutkimuksella seurataan eniten antikoagulaatiohoidon tehoa varfariini potilailla. (Eskelinen ym. 2018.) INR on WHO:n suosittama tapa hyytymisaktiiviteettituloksen ilmoittamisessa. INR on suhdeluku, joka lasketaan kaavasta:

$$INR = \left( \frac{\text{potilaan tulos (sek)}}{\text{vertailuplasman tulos (sek)}} \right)^{ISI} \quad (1)$$

Laskentakaavassa oleva ISI-indeksi huomioi reagenssien herkkyudet. Varfariinihoidon laboratorioseurannassa käytetään tromboplastiiniajan (TT) määrittämisen INR-tulostusmuotoa, joka yhdistää eri tromboplastiiniaika-menettelmän tulostason oraalisen antikoagulaatiohoidon stabiilissa vaiheessa. (HUSLAB 2021.) INR-tulosmuoto varfariinihoidon vakaassa vaiheessa antaa mahdollisuuden tulosten vertailuun eri laboratorioissa, vaikka reagenssit olisivat erilaiset (Puhakka 2011). Tromboplastiiniaika (TT) mittaa maksaperäisten, K-Vitamiinista riippuvien hyytymistekijöiden (F II, VII, X) osuutta veren hyytymistapahtumassa, jonka vuoksi se soveltuu ulkoisen hyytymisjärjestelmän tutkimiseen (EPSHP 2018).

### 3.3 Antikoagulaatiohoidon seuranta

Suomessa antikoagulaatiohoitoa käyttää noin kaksi prosenttia väestöstä ja antikoagulaatiohoidon tarve kasvaa kymmenesosalla joka vuosi (Joutsu-Korhonen ym. 2010). Potilaalla, jolla on tukostaipumus, käytetään antikoagulaatiohoitona esimerkiksi varfariinia (Lassila, Armstrong, Halinen, Albäck, Asmundela, Backman, Groundstroem, Joutsu-Korhonen & Kallokoski 2011, 2759). Varfariinin käytössä ja hyvän hoitotuloksen saavuttamisessa on haasteita, koska lääkkeellä on pieni terapeuttinen leveys, sekä annostarpeessa on suurta vaihtelua ja potilaan ohjauksen tarve on erityinen (Joutsu-Korhonen ym. 2010). Hyvän hoitotasapainon saavuttamisen ja tavoitetason ylläpitämisen vuoksi INR-arvoa seurataan tietyin väliajoin. Varfariini potilaan ihanteellinen INR-tavoitetaso on 2,0-3,0, poikkeuksena potilas, jolla on mekaaninen sydämen tekoläppä, tällöin tavoitetaso on 2,5-3,5. (Puhakka 2011.)

Potilailla, joilla on muita vuodolle altistavia tekijöitä, kuten sairauksia tai lääkityksiä liittyy antikoagulaatiohoitoon suurentunut verenvuodon riski. Riskit tulee selvittää ja kartoittaa mahdollisimman hyvin, ennen kuin antikoagulaatiohoitoa aloitetaan. (Lepäntalo 2019.) Antikoagulaatiohoidon alussa tulostasoa seurataan 1-2 viikon välein. Tulostason ollessa vakaa potilaan tarvitsevat antikoagulaatiohoidon seuranta 3-4 viikon välein, jos hoito on ollut pitkään vakaa, voidaan seuranta pidentää jopa 8 viikkoon. Varfariini annoksen muutos näkyy INR-tuloksessa 2-5 vuorokauden kuluessa. (Porkka, Lassila, Remes & Savolainen 2015.) Seurannassa arvioidaan riskitekijöitä sekä optimoidaan hoidon turvallisuus. Seurannassa ilmi tulleisiin riskeihin tulisi puuttua viipymättä. (Lepäntalo 2019.) Varfariinihoidon seurantaan käytetään yhä enenevässä määrin vieritestauslaitteita (Joutsu-Korhonen ym. 2010).

Oraalisen antikoagulanttihoitoon yhteydessä on huomioitava, että varfariini on herkkä sekä farmakodynaamisille että farmakokineettisille yhteisvaikutuksille useiden lääkeaineiden kanssa. Tämän vuoksi antikoagulanttilääkityksen taso kontrolloidaan tromboplastiiniaikatutkimuksella useammin, jos potilaan muuhun lääkitykseen tehdään muutoksia. (EPSHP 2018.) Koska maksan hyytymistekijöi-

den valmistukseen tarvitaan K-vitamiinia, varfariinin tehtävänä on estää K-vitamiinin vaikutusta, ettei K-vitamiinista riippuvia hyytymistekijöitä pääsisi muodostumaan. INR arvoa kohottavat K-vitamiinin puutos, maksavauriot, fibrinogeenin puutos sekä useat lääkkeet, kun taas ksantiinit ja E-pillerit alentavat INR-arvoa. (Fimlab Vaasa 2021.)



Vieritestien oikeanlainen käyttö ja laadulliset elementit täytyy olla hallussa, koska väärällä tuloksella voidaan tehdä potilasturvallisuutta vaarantavia hoitopäätöksiä (Labquality 2018). Tähän liittyy haasteita, jos testejä tekee muut kuin laboratorioalan ammattilaiset (Irlala 2016). Potilaan itse kotona suorittaman vieritestauksen suurin huolenaihe perusterveydenhuollossa on mittausten tarkkuus ja yhdenmukaisuus (Goble & Rocafort 2017). Jos laitteita ei osata käyttää oikein tai kunnollisia työohjeita ei ole voidaan tehdä väärä tulkintoja. Jos vastuuhenkilöä ei ole määritetty eikä perehdytystä ole tai tekemisen seuraaminen on vähäistä, vaarana on, että tuloksia tulkitaan väärin tai ei osata hyödyntää saamiaan tuloksia hoitopäätöksissä. (Irlala 2016.)

Kaikkien vieritestejä tekevien terveydenhuollossa toimivien ammattilaisten tulee osata laboratoriotyön minimisanasto, jotta tulosten luotettavuutta pystytään arvioimaan. Termit, jotka kaikkien ammattihenkilöiden tulisi tietää ovat esimerkiksi; kalibraatio, joka tarkoittaa vieritestilaitteen säätämistä ja toinen on kontrollointi, jolla tarkastellaan laitteen toimivuutta sekä tekijän osaamista tehdä määritykset oikein. (Kouri 2008.)

INR-vieritestimenetelmää käytetään silloin, kun tulos halutaan nopeasti tai mahdollisimman pienestä verimäärästä ilman laskimonäytettä. INR- vieritestausta käytetään joustavasti omaseurannassa, kotisairaanhoidossa, vanhainkodeissa, päivystyspoliklinikoilla ja leikkaussaleissa. Säännöllinen omaseuranta sopii myös pienten lasten ja paljon ulkomailla matkustavien hoitoon. Omaseurannan sopivuuden arviointi sekä seuranta kuuluvat lääkärin vastuutehtäviin. Kun siirrytään ensimmäistä kertaa INR- vieritestaukseen tulisi mittaus suorittaa 3-10 kertaa rinnakkain laskimoveri näytteen kanssa. Kun vieritestauksella ja laskimonäytteen laboratorio mittauksella saadaan sama INR-tulos, voidaan olla varmoja, että näytteenotto ja mittauksen tekninen suorittaminen on onnistunut. (Joutsu-Korhonen ym. 2010.) Vieritestaustilaitteen valinnassa ja käytössä hyödynnetään tukilaboratorion asiantuntemusta, joka ohjeistaa myös laadunvarmistuskäytännöistä. Omahoidon sujuvuutta varmennetaan vuosittain, jolloin potilas käy vähintään kaksi kertaa vuodessa laboratoriokontrolleissa, joissa laboratorioanalyysoijan ja INR-vieritestilaitteen tulokset varmennetaan. Vieritestauksen käyttöä ei jatketa, jos la-

boratorion ja vieritestauksen INR tulostasot eroavat toisistaan ( $> 0.5$ ). Jos seitsemän INR-arvoa kymmenestä on hoitotasolla, hoitotasoa voidaan pitää hyvänä. (Puhakka 2011.)

#### **4.1 Vierianalytiikkaa ohjaavat lait, säädökset ja ohjeistukset**

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (629/2010) on säädetty ylläpitämään ja edistämään terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden turvallista käyttöä. Lain mukaan laitteen asianmukainen käyttö ei saa tarpeettomasti vaarantaa potilaan, käyttäjän tai muun henkilön terveyttä turvallisuutta. Laki asettaa vaatimukset terveydenhuollon laitteiden valmistajille ja velvoittaa terveydenhuollon toiminnanharjoittajaa noudattamaan laitevalmistajien laitteille asettamia ohjeita laitteiden käsittelystä, säilytyksestä ja huollosta. Laki velvoittaa toimintayksikköjä ylläpitämään seurantajärjestelmää laitteiden käytölle turvallisuuden varmistamiseksi. Toimija on myös velvollinen määräämään laitteille vastuuhenkilön, jonka tehtävänä on vastata siitä, että toiminnassa noudatetaan lakia, säännöksiä ja määräyksiä. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010.)

SFS-EN ISO 15189:2012 määrittelee lääketieteellisille laboratorioille ominaiset pätevyys- ja laatuvaatimukset. Standardi määrittelee vaatimukset laboratorion johtamiselle, organisaatiolle, laboratorion johdolle ja laatupolitiikalle. Laatupolitiikan on tarjottava puitteet sekä laatutavoitteiden luomiselle, että katselmoinnille. Lisäksi organisaatio on velvollinen ilmoittamaan laatupolitiikastaan organisaation sisäisesti ja varmistamaan, että sen periaatteet ymmärretään. Standardi sisältää yleiset vaatimukset laadunhallintajärjestelmälle ja sen ylläpitämiselle. Standardi velvoittaa laboratoriota järjestämään dokumentoidut menettelytavat poikkeamien tunnistamista ja valvomista varten, suorittamaan korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet, sekä pyrkiä jatkuvasti parantamaan laadunhallintajärjestelmänsä vaikuttavuutta. Standardi ohjaa teknisillä vaatimuksilla muun muassa henkilöstöä, laboratorion tiloja, laboratoriolaitteistoa, tutkimusprosessia ja tutkimustulosten laadunvarmistusta koskevia asioita. (SFS 15189 2012, 1-77.)

SFS-EN ISO 22870:2016 vieritestausstandardi määrittelee vieritestaukselle soveltuvat erityisvaatimukset, ja standardi on tarkoitettu käytettäväksi standardin

SFS-EN ISO 15189:2012 rinnalla. Vieritestausstandardin SFS-EN ISO 22870:2016 soveltamisalaan kuuluvat sairaalat, avohoidon toimipisteet, sekä liikuvia terveyspalveluita tarjoavat organisaatiot. Standardia ei ole suunnattu potilaiden itsehoitoon, mutta joitain standardin osuuksia voidaan tarvittaessa soveltaa myös potilaan itsetestaukseen. Standardi määrittelee vieritestausta suorittavan organisaation tehtävät, vieritestauksen laatu- ja pätevyysvaatimukset, sekä laadunvalvonnan vieritestauksessa. Standardissa käsitellään myös vaatimuksia vieritestauksen laadunhallintajärjestelmälle ja laatutavoitteiden seurannalle. Standardi velvoittaa laboratoriota luomaan menettelyprotokollan poikkeamia varten, sekä suorittamaan korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet. Standardi velvoittaa laboratorioita myös jatkuvasti seuraamaan ja kehittämään menetelmiään, mm. auditointien ja dokumentoinnin ylläpitämisen avulla. (SFS 22870 2016, 1-15.)

## **4.2 Vierianalytiikan suositukset**

Labqualityn asiantuntijaryhmän (2009) julkaisema Vieritestisuositus on suunnattu sekä vieritestauksesta vastaavilla laboratorioalan ammattilaisille, että vieritestejä suorittavien terveydenhuollon työntekijöiden käyttöön, ja suositusta voidaan myös osin soveltaa potilaiden omatestauksessa. Kyseinen suositus ei ole viranomaissuositus, vaan asiantuntijatyöryhmän näkemys parhaista käytännöistä. (Labquality 2018.)

Varfariinihoidon INR-seurantaan vieritestauksena on kehitetty vuonna 2010 uusi kansallinen suositus, joka käsittää INR-vieritestauksen soveltuvuuden potilaalle, käyttäjien koulutuksen ja omaseurannan, sekä laadunvarmistuksen kriteeristön. Päätös INR-vieritutkimuksen käyttöönotosta potilaalle on perustuttava kliinisestä, potilasta hoitavan yksikön ja laboratorion asiantuntijoiden yhteisestä näkemyksestä. Suosituksen mukaan omahoito- tai omaseurantapotilas ei saa jäädä mittauksen kanssa yksin, vaan hänen täytyy saada tukea mittarin valinnassa, mittarin toimintakunnon ylläpidossa, INR-tulosten tulkinnessa ja lääkkeen annostelussa, sekä ongelmatilanteissa. Lisäksi potilaan tulee saada perehdytys näytteenottoon ja mittauksen suorittamiseen. (Joutsu-Korhonen ym. 2010.)



## 5 PREANALYTIKKAA INR-VIERITUTKIMUKSESSA

Laadukas vieritutkimus koostuu useista tekijöistä. Tutkimuksen suorittajalla tulee olla sekä riittävää tietoa, että osaamista prosessin jokaisesta vaiheesta. (Berghäll & Bukaroff 2019.) Preanalytiikalla tarkoitetaan kaikkia vaiheita ennen näytteen analysointia (Labquality n.d). Potilaiden hoitopäätöksistä hyödynnetään laboratoriotutkimuksista saatua informaatiota noin 70 %:ssa tapauksista, joten on olennaista, että laboratoriotutkimus tehdään oikealle potilaalle, oikealla menettelytavalla ja hoidon kannalta oikeaan aikaan (Hoitotyön tutkimussäätiö 2015). Potilas tulee tunnistaa aukottomasti, tunnistaminen tulisi tapahtua vähintään kahta tunnistetietoa käyttämällä, kuten nimi ja henkilötunnus (Labquality n.d).

Ihopistonäytteenottoa käytetään vieritestauksen yhteydessä, kun vaadittava näyttemäärä on hyvin pieni. Ihopistonäytteen kapillaariveressä on pienten laskimoiden, valtimoiden ja hiussuonten verta sekä pieniä määriä kudostenestettä eli interstitiaalinenestettä ja solunsisäistä nestettä eli intrasellulaarinenestettä. Ominaisuuksiltaan kapillaariveri on lähempänä valtimoverta kuin laskimoverta, joten tulosaso poikkeaa hieman laskimonäytteistä. Ihopistonäytteen nimi tulee englannin kielen sanoista skin puncture blood. (Labquality N.d, Tuokko 2010, 29-30.)

Kriittisin vaihe laadukkaaseen INR-vieritestaukseen onnistumisen kannalta on näytteenotto (Joutsu-Korhonen ym. 2010). Verenkierron vilkastamiseksi potilaan tulee mahdollisuuksiensa mukaan pestä kädet ennen mittauksen aloitusta ja kuivata ne hyvin (CoaguChek n.d). Näyte otetaan ensimmäisestä veripisarasta mahdollisimman nopeasti siten, että hyytymisjärjestelmän ennenaikainen aktivoituminen ja kudostenesteen kulkeutuminen näytteeseen estyy (Joutsu-Korhonen ym. 2010).

Kapillaarinäyte otetaan aikuisilla normaalisti sormenpäädystä, mutta erityistilanteissa näyte voidaan ottaa korvanlehdestä. Näyte tulisi ottaa ei hallitsevan käden keskisormen tai nimettömän kärkinivelen ja kärjen välisestä sivuosasta (kuva 2), muita sormia voi käyttää poikkeustilanteissa. Keskelelle sormeaa pistäminen aiheuttaa enemmän kipua, kuin sivulle pistäminen. Jos sormi on tulehtunut, mustelmainen, arpinen tai turvonnut, tulisi näyte ottaa toisesta sormesta. Näytettä ei myöskään saa ottaa kädestä, jossa on tippa. (Labquality n.d.)



KUVA 2. Ihopistonäytteenottokohdat.

## **6 INR-VIERITESTAUKSEN SUORITTAMINEN COAGUCHEK® XS- LAITTEELLA**

### **6.1 CoaguChek® XS**

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä vieritestausratkaisut kilpailutetaan hankintarenkaan toimesta, jotta saataisiin koko maakunnan alueelle yhtenäinen laitekanta. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirillä on käytössä Roche'n CoaguChek® XS - ja CoaguChek® Pro II INR-vieritestilaitteet (Rastas 2019). Laitteen toiminta perustuu turbidometriseen sähkökemialliseen menetelmään (Åkerman 2019). CoaguChek® XS -laite mittaa kvantitatiivisesti protrombiniinajan sormenpäästä otetusta kapillaarinäytteestä tai käsittelemättömästä laskimoverestä. CoaguChek® XS -testiliuskat sisältävät kylmäkuivattua reagenssia, jonka reaktiivisina ainesosina ovat tromboplastiini ja peptidisubstraatti. Ensin liuskalle lisätään näyte ja sen seurauksena tromboplastiini käynnistää hyytymistapahtuman, jonka seurauksena trombiinia alkaa muodostua. Trombiini alkaa pilkkoa peptidisubstraattia, jonka seurauksena syntyy sähkökemiallinen signaali. Laite tunnistaa signaalin ja muuttaa signaalin ilmaantumiseen kuluneen ajan INR-arvoksi INR-laskukaavan (1) mukaan. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 9-10.)

### **6.2 Laitteen kalibrointi, kontrollointi ja mittaukseen vaikuttavat tekijät**

CoaguChek® XS -testiliuskaeräiden mukana tulee liuskaerälle spesifinen koodisiru, joka tulee vaihtaa laitteeseen liuskaerän vaihtuessa. Koodisiru sisältää tiedon testimenetelmästä, kalibroinnista, testiliuskojen eränumerosta, sekä liuskaerän viimeisestä käyttöpäivämäärästä. Koodisirun toiminnan varmistamiseksi se tulee suojata kosteudelta ja laitteilta, jotka aikaansaavat magneettikentän. Liuskojen toiminnan varmistamiseksi CoaguChek® PT -testiliuskat tulee säilyttää 2-30 °C lämpötilassa. (CoaguChek® XS Käyttöohje 2015, 21-23.)

CoaguChek® XS -mittarin järjestelmä varmistaa itse laaduntarkkailun. Aina, kun mittari käynnistetään uudelleen, järjestelmä tarkastaa toimintonsa ja mittarin elektroniset osat. Testin aikana järjestelmä tarkistaa testiliuskan lämpötilan, sekä

sen viimeisen käyttöpäivämäärän ja erätiedot. Testiliuskat sisältävät myös kontrollitestoiminnon, joten järjestelmän tarkistukseen ei välttämättä tarvita kontrolliliuoksia. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 11-12.)

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirillä on käytössä yksikkökohtaiset ohjeistukset sisäisen laadunarvioinnin tueksi. Osa yksiköistä tekevät vain potilasnäytevertailuja, kun taas toiset käyttävät kaupallisia kontrolleja. (Rastas 2021.) Yksiköt, jotka suorittavat rutiininomaisesti INR-vierianalytiikkaa, joutuvat suorittamaan vieritestilaitteiden kontrollointia useammin kuin yksiköt, jotka tekevät sitä harvemmin (Åkerman 2019). Sisäisen laadunarvioinnin tueksi käytetään kaupallisia Rochen CoaguChek® XS PT -tasokontrollia. Kaupallisen tasokontrollin ohjeistus on laadittu CoaguChek® Pro II -vieritestilaitteelle, mutta sama ohjeistus ja viitearvot pätevät myös XS -laitteistolle. Kontrollipullo sisältävää kylmäkuivattua, antikoaguloitua kaniinin plasmaa, joka liuotetaan kontrollipakkauksen mukana tulleeella laimennusaineella täytetyllä pipetillä, joka sisältää kalsiumkloridia ja säilöntäaineita vedessä. Kun pipetin sisältö on lisätty kontrollipulloon, liuoksen on annettava liueta vähintään minuutti kansi suljettuna, jonka jälkeen kontrolliliuos sekoitetaan huolellisesti, jotta kontrolliplasma liukenee täysin. Lyofilisoitu kontrolliplasma säilyy jääkaappilämpötilassa (2-8 °C) ilmoitettuun käyttöpäivämäärään asti, mutta käyttövalmiiksi liuotettu kontrollimateriaali säilyy vain 30 minuuttia. Kontrollien tavoitearvot näkyvät Rochen yksiköille toimittamasta taulukosta, jossa on kirjattuna tavoitearvot liuskaeräkohtaisesti. Kontrollit mitataan samalla tavalla, kuten potilasnäyte, ja saatu INR-arvo kirjataan kontrollitulosten seurantalomakkeelle. (CoaguChek® Pro II Käyttöohje 2016, 125-134; Rastas 2021.)

Labquality Oy tarjoaa sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioille ulkoista laadunarviointia toiminnan kehittämiseksi. Labquality tuottaa ulkoisia laadunarviointikierroksia ja kontrollimateriaaleja klinisille laboratorioille ja vieritestejä tekeville yksiköille. (Moodi 3-4/2016, 92.) Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin tavoite ulkoisessa laadunvalvonnassa on osallistua kerran vuodessa Labqualityn vieritestista koskeville kierroksille (Rastas 2021.)

Jotta laitteen järjestelmä toimisi oikein, täytyy noudattaa laitevalmistajan ohjeistuksia, kuten, että mittauksen tulee tapahtua 15-32 asteen lämpötilassa. Laitteen toiminnan kannalta tulee suhteellisen kosteuden olla 10-85 %. Kun mittaus on

käynnissä, tulisi laite asettaa tasaiselle ja tukevalle alustalle sekä laitetta tulee pitää mittauksen aikana vaakasuorassa. Vahvat sähkömagneetti kentät saattavat aiheuttaa häiriöitä laitteen toimintaan. Laitetta ei tulisi käyttää vahvojen sähkömagneettisten kenttien lähellä. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 10.)

INR-määritys on tehtävä hyytymisanalysaattorilla, jos potilaan hematokriitti on alle 15 % tai yli 55 %. Lisäksi fosfolipidivasta-aineet, kuten esim. lupusantikoagulantti voivat aiheuttaa liian korkeita INR-tuloksia (Åkerman 2019.)

### **6.3 Testauksen suorittaminen**

Testauksen suorittamiseen tarvitaan CoaguChek XS -mittarin lisäksi testiliuskan, testiliuskojen mukana tuleva koodisiru, joka on asetettu mittariin, lansetti ja nukkaamaton kangas. Liuskaerälle spesifinen koodisiru tulee asettaa mittariin ennen testauksen aloittamista (kuva 3). Onnistuneen kapillaariverinäytteen edellytys on lämpimät ja kuivat kädet, joten kädet tulee pestä lämpimällä vedellä ja kuivata huolellisesti ennen näytteenottoa. Mittari kytketään päälle asettamalla testiliuska laitteeseen siten, että liuskan teksti, nuolet ja veripisarasympoolit ovat ylöspäin. Testiliuska työnnetään laitteeseen niin pitkälle, kuin se menee, jonka jälkeen laite ilmoittaa tunnistaneensa testiliuskan. Mittari ilmoittaa tunnistamansa liuskan eränumeron, joka tulee vastata käytettävän liuskaerän eränumeroa (kuva 4). Eränumero vahvistetaan mittarissa painamalla M-näppäintä, jonka jälkeen mittari lämmittää testiliuskan testausta varten. Näyte lisätään testiliuskalle 180 sekunnin kuluessa, kun mittarin näyttöalueella vilkkuu veripisaran symboli. Tämän jälkeen suoritetaan ihopistonäytteenotto keskisormen tai nimettömän sivuosa. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 41-51.) Lansetti on säädettävä siten, että aikuisella pistokohdan syvyys ihopistonäytteessä saa olla korkeintaan 2,4 mm (Tuokko 2010, 30). Näyte otetaan ensimmäisestä veripisarasta (kuva 5) ja se tulee lisätä testiliuskan näytealueelle 15 sekunnin kuluessa. Veripisara symboli katoaa laitteen näytöltä, kun näytettä on näytealueella riittävästi. Laite on asetettava vaakatasoon mittauksen ajaksi. Laite aloittaa varsinaisen mittauksen, jos laitteen automaattinen laadunvalvontatesti on onnistunut. Mittaustulos näkyy laitteen ruudulla etukäteen valittuna mittayksikkönä. INR-mittauksessa laite ilmoittaa, jos mittaustulos on joko ylitse tai alle tavoitealueen. INR-mittauksessa CoaguChek XS

PT -testiliuskojen mittausalue on 0,8-8,0. Laitteessa on 300 mittauksen muisti, johon mittauksen tulos ja näytteenottoaika tallentuvat, ja ne näkyvät myös laitteen näytöllä, kunnes testiliuska poistetaan laitteesta. Laitteeseen ei voi kirjata potilaiden tunnistustietoja, joten jokainen mittaustulos on kirjattava erikseen potilaan tietoihin tai laitekohtaiseen lomakkeeseen. Käytetyt testiliuskat ja lansetit hävitetään sairaalan ohjeiden mukaisesti särnäisjäteastiaan. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 52-63.)



KUVA 3. Liuskaerälle spesifinen koodisiru.



KUVA 4. Liuskaerän tarkistus.



KUVA 5. Testin suoritus.

#### 6.4 Laitteen käyttäjähuolto

Laitteen käyttäjähuoltoon tarvitaan nukkaamatonta liinaa, pumpulipuikkoja, desinfiointiin käytettävää alkoholipohjaista puhdistusainetta, vettä ja paristot (kuva 6). Laite ja testiliuskanohjaimen ulkopinnat on hyvä puhdistaa ja desinfioida potilaan vaihtuessa tai aina, kun laitteessa on havaittavissa verta tai likaa käytön jälkeen. Puhdistuksen ja desinfiointin aikana laite tulee olla sammutettuna. Puhdistus voidaan suorittaa käyttämällä vedellä laimennettua nestesaippuaa kevyesti kostutetulla liinalla. Desinfiointi suoritetaan 70% etanolilla tai isopropanolilla, 10% natriumhypokloriittiliuoksella tai muilla alkoholipohjaisilla desinfiointiaineilla. Puhdistuksessa ja desinfiointinissa on huomioitava, ettei mittariston sisään pääse kosteutta mittariston ulkopintojen käsittelyssä, joten on suositeltavaa, että suihkemuodossa olevien puhdistus- ja desinfiointiaineiden käyttöä vältetään. Mittarin kotelon puhdistuksen ja desinfiointin jälkeen jäänyt kosteus tulee pyyhkiä kuivalla nukkaamattomalla pyyhkeellä tai liinalla, jonka jälkeen pyyhittyjen alueiden on annettava kuivua vähintään 10 minuuttia ennen seuraavan mittauksen suorittamista. Laitteen testiliuskanohjain puhdistetaan ja desinfioidaan siten, että testiliuskanohjaimen kansi irrotetaan ja huuhdellaan lämpimällä vedellä tai pyyhitään puhtaaksi. Testiliuskanohjaimen kannen on annettava kuivua vähintään 10 minuuttia. Liuskanohjaimen puhdistuksessa mittaria on pideltävä siten, että lius-

kanohjain osoittaa alaspäin. Puhdistus suoritetaan vain helppopääsyiseltä valkoiselta kostutetulla pumpulitupolla tai -puikolla, jonka jälkeen jäännöskosteus ja nesteet pyyhitään pois. Tämän jälkeen liuskanohjaimen annetaan kuivua 10 minuuttia, jonka jälkeen liuskanohjaimen kansi asetetaan takaisin paikoilleen. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 69-75.)



KUVA 6. Laitteen käyttäjähuoltoon tarvittavat välineet.

Laitteen käynnistyessä ruudulla näkyy hetken aikaa paristoissa olevan virran määrä. Paristojen vaihdossa uudet paristot tulee pyrkiä asentamaan minuutin kuluessa vanhojen paristojen poistamisesta päivämäärä- ja aika-asetusten säilymiseksi. Jos vaihdossa kestää kauemmin, päivämäärä ja kellonaika on määritettävä laitteeseen uudelleen. Laitteessa tulee käyttää vain tyyppin AAA alkalimanganiparistoja. Paristojen vaihdossa on huomioitava, että kaikki laitteen paristot vaihdetaan kerralla uusiin. (CoaguChek XS Käyttöohje 2015, 16.)



## 7 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei ole tutkimuskysymyksiä tai tutkimusongelmia, joten toiminnallisessa opinnäytetyössä täytyy olla teoreettinen viitekehys, joka pohjautuu tietoperustaan. Sitä ei voida kutsua varsinaiseksi tutkimukseksi, vaikka tieteelliset lähtökohdat otetaan huomioon opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimuskäytäntöjä käytetään hieman vähemmässä merkityksessä kuin tutkimuksellisissa opinnäytetyöissä, vaikka tiedonkeruu menetelmät ovat samat. Toiminnallinen opinnäytetyö voi alasta riippuen olla ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus. Toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamistapa voi olla kohdeyleisön mukaan kirja, kansio, opas, portfolio tai opetusvideo. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu sekä toiminnallinen osuus, että opinnäytetyön raportointi, joka sisältää prosessin dokumentoinnin ja arvioinnin tutkimusviestinnän keinoin. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9, 26, 30, 57.)

Toiminnalliset opinnäytetyö aiheet tulevat yleensä työelämästä ja se on yksi mahdollisuus työelämälähtöiseen ja työelämäläheiseen oppimiseen (Salminen-Tuomaala 2019). Oppilaitosten ja työelämän väliset projektitoiminnot tehdään yhteiseen kehitys- ja innovaatiotoimintaan tähdäten, joiden päämäärä on parantaa prosesseja tai tuotteita tai kehittää kokonaan uusia prosesseja (Raudasoja & Rinne 2018, 60). Opiskelijalla on mahdollisuus edistää ammatillista kasvuaan itseään kiinnostavalla ja työelämää oikeasti hyödyttävällä tavalla toiminnallisen opinnäytetyön myötä (Salminen-Tuomaala 2019). Toiminnallisella opinnäytetyöllä pystytään kehittämään opiskelijan tietopohjaa sekä edistämään työelämälähtöistä ongelmanratkaisutaitoa sekä antamaan suuntaa opiskelijan ammatilliseen kasvuun ja urakehitykseen. Työelämästä lähtöisin olevalla toiminnallisella opinnäytetyöllä pystytään myös lisäämään opiskelijan vastuuntuntoa sekä vahvistamaan projektin hallintaa ja tiimityöskentelytaitoja. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 17.)

Vilkan ja Airaksisen (2003, 41-42) mukaan toiminnallisena opinnäytetyönä suoritettu tuote, tapahtuma, ohjeistus tai opas ei vielä riitä ammattikorkeakoulun opinnäytetyöksi. Ammattikorkeakouluopintojen ideana on, että opiskelija osoittaa kykenevänsä yhdistämään ammatillisen teoreettisen tiedon ammatilliseen käytäntöön ja kykenee pohtimaan alan teorioiden ja niistä nousevien käsitteiden avulla kriittisesti käytännön ratkaisuja ja niiden avulla kehittämään oman alansa ammatikulttuuria. Tämän vuoksi toiminnallisessa opinnäytetyössä tulisi käyttää alan teoriasta nousevaa tarkastelutapaa valintoihin ja niiden perusteluihin.

Toimeksi annetun opinnäytetyön ja prosessin avulla opiskelija voi näyttää osaamistaan laajemmin ja herättää työelämän kiinnostusta itseensä, sekä parantaa työllistymismahdollisuuksiaan. Toimeksi annetun toiminnallisen opinnäytetyön avulla opiskelija voi luoda suhteita työelämään, sekä päästä mahdollisesti kokeilemaan ja kehittämään omia taitojaan työelämässä, ja harjoittamaan omaa innovatiivisuuttaan. (Vilka & Airaksinen. 2003, 16.)

## 8 OPETUSVIDEON TUOTTAMINEN OPINNÄYTETYÖNÄ

Erilaisten audiovisuaalisten materiaalien käyttäminen viestinnän välineenä on lisääntynyt viime vuosina huomattavasti. Videojulkaisulla tarkoitetaan pidempiaikaiseen käyttöön tarkoitettuja videoita, joiden avulla levitetään asiantutijatieta. Se voi olla muun muassa oppimateriaali tai raportti ammattikorkeakoulussa tehdyn tutkimus- ja kehitystyön tuloksista. Audiovisuaalisen materiaalin julkaisun on houkuteltava materiaalin katsojaa siten, että hän antaa aikaansa videon katsomiseen. (Ailio 2015.)

Videoiden tekeminen ei ole enää teknisten erityisosaajien yksinoikeutta, koska digitalisoitumisen myötä liikkuvan kuvan tuottamisesta ja katsomisesta on tullut halvempaa ja helpompaa. Opettajat ja opiskelijat voivat nykyisin vaivattomasti tuottaa, editoida ja jakaa liikkuvaa kuvaa, kuten myös kommentoida ja analysoida sitä. (Hakkarainen 2007.) Videon tehokas käyttö opetusvälineenä paranee, kun tekijät muistavat pohtivat kolmea asiaa: kuinka hallita videon kognitiivista kuormaa ja kuinka saada opiskelijat sitoutumaan videoon sekä kuinka tukea aktiivista oppimista videon avulla. Yhdessä nämä elementit tarjoavat vankan pohjan videoiden kehittämiseksi ja käytölle tehokkaana opetusvälineenä. (Brame & Perez 2017.)

Ohjausvideon raportointi sisältää neljä työvaihetta: käsikirjoitus, kuvausvaihe, editointi ja julkaiseminen. Huolellinen käsikirjoituksen ennakkosuunnittelu on avain laadukkaaseen lopputulokseen. (Ailio 2015.) Käsikirjoituksen suunnitteluvaiheessa on jo syytä päättää, minkälainen tyylilaji opetusvideossa on kyseessä. Onko käytössä vain kuvattua materiaalia, johon lisätään tekstitys ja puhe editointivaiheessa vai täysin näytelty video. (Jacoby 2008.) Käsikirjoitus laaditaan yhdessä toimeksiantajan kanssa, jotta lopputulos miellyttäisi molempia osapuolia. Jos toimeksiantaja on hyväksynyt käsikirjoituksen, hän ei voi enää valmiiseen videoon vaatia lisättäväksi kohtia, joita hyväksytyssä suunnitelmassa ei ollut.

Kuvausvaiheessa kerätään materiaalia siten, että leikkausvaiheessa varmistetaan teoksen onnistuminen. Kuvausvaihe vaatii aikaa ja malttia. Kameratyöskent-

telyssä on otettava huomioon, millaiselle mediapäätteelle audiovisuaalinen tuotos on suunnattu. Nykyään internettiin ladattavat videot ovat suositeltavia, koska niitä voi katsoa useilla eri laitteilla ja ne ovat helposti saatavilla. Mobiililaitteet on hyvä huomioida siten, että videolla vältetään suuria laajakuvia ja pidättäytyään lähikuviin, sillä pienellä ruudulla voi olla vaikeuksia erottaa, mitä videolla tapahtuu, jos kuvaus on tapahtunut kaukaa. Opetusvideoissa on suositeltavaa, että video on zoomattu mahdollisimman tarkasti itse tapahtumaan. (Ingram n.d.)

Editointi eli jälkituotantovaihe on kaikista pitkäkestoisin tuotannon vaiheista, joten tuotoksen editointiin tulisi varata riittävästi aikaa. Editoidessa on hyvä muistaa, että editoinnin pääasiallinen tehtävä on korjata virheet, puutokset ja tehdä videosta toimiva ja sulavasti etenevä kokonaisuus. (Ebner 2013.) Editointivaiheessa kuvausmateriaalia karsitaan ja koostetaan teokseen siten, että asiasisältö ja tunne välittyvät katsojalle (Ailio 2015).

Äänieditoinnin aikana varmistetaan, että videon äänet ovat selkeästi kuuluvia, eikä ääniraita sisällä kolahduksia tai säröääniä. Editointivaiheessa ääniä siistitään poistamalla taustakohina tai muutetaan äänenvoimakkuutta tilanteen mukaan. Videon taustalle voidaan lisätä myös taustamusiikkia, mutta taustamusiikin on sovittava videon sisältöön, sillä se voi lisätä videon viihdyttävyyttä. Paras vaihtoehto on lisätä taustamusiikiksi sellaista musiikkia, jossa ei ole laulua, jotta laulu ei kilpailisi puhujan ääniraidan kanssa. (Ebner 2013.)

Videota on hyvä jaksottaa erilaisilla otsikoilla, joiden avulla videolle saadaan ammattimaisempi ilme. Suositeltavaa on myös tekstin käyttö puheen lisäksi, sillä tekstillä voidaan tehostaa informaatiota katsojalle. Videolla esiintyvät tekstit ja otsikot eivät saisi viipyä kuvaruudulla liian pitkään, sillä tällöin katsojien keskittyminen voi herpaantua videon sisällön tarkoituksesta. (Ebner 2013.)

## 9 OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KUVAUS

Opinnäytetyöprosessi alkoi lokakuussa 2020 aiheen valinnalla, jonka saimme toimeksiantajalta. Valitsimme kyseisen aiheen siksi, että vieritestaus on määrällisesti kasvavin laboratoriotoinnin osa-alue, ja että näytteenoton ohjeistus voi vaihdella yksiköistä riippuen, joten ohjausvideon avulla voidaan luoda yhtenäinen malli INR-vierianalytiikkaa suorittaville yksiköille. Suurin osa vieritestejä suorittavasta terveydenhuollon ammattihenkilöistä on laboratorion ulkopuolinen henkilö. Videon kohderyhmäksi määritettiin toimeksiantajan toiveesta terveydenhuollon ammattihenkilöt ja oletuksena oli, että INR-vieritestilaitteen käyttäjällä on pohjalla perehdytys laitteen käyttöön, ja että videota käytettäisiin osaamisen ja koulutuksen tukena. Aiheestamme oli tehty aikaisemmin samankaltaisia opinnäytetöitä, joten päätimme valita hieman erilaisen lähestymiskohdan opinnäytetyöhömmö. Valitsimme opinnäytetyölle laadullisen näkökulman toimeksiantajan toiveesta, jonka pääpainona on INR-vieritestin suorittaminen ja laadunvarmistus.

Opinnäytetyötä varten laadittiin opinnäytetyösuunnitelma, jota varten rajasimme työssämme käsiteltävät aiheet siten, että käsittelemme hyytymisjärjestelmän, INR:n ja tromboplastiiniajan hieman yleisemmin, kun taas pääaiheeksi valitsimme vieritestauksen ja sitä ohjaavat lait ja asetukset. Rajasimme työmme käsittelemään vain CoaguChek® XS-vieritestilaitteen, sillä kyseinen malli on ensisijaisesti käytössä sairaanhoitopiirin alueella. Suunnitelmaa varten tutustuimme käsiteltäviin teemoihin ja suoritimme kirjallisuushakuja, jota käytimme hyväksi myös opinnäytetyön tekemisessä. Saimme opinnäytetyösuunnitelman hyväksytyksi valmiiksi aikataulun mukaisesti joulukuussa 2020.

Ryhdyimme työstämään opinnäytetyötämme suunnitelman pohjalta tammi-kuussa 2021, jonka aloitimme laajemmalla kirjallisuushaun suorittamisella ja muiden toiminnallisten opinnäytetöiden lukemisella. Aiheiden rajauksen perusteella rakensimme opinnäytetyön teoreettiselle osuudelle rungon, jota aloimme täydentämään ja muokkaamaan työn edetessä ja opinnäytetyön ohjaajan kanssa käytöksen ohjauskeskustelujen avulla. Opinnäytetyön ohjaajan lisäksi olimme yhteydessä toimeksiantajaan, jolta saimme paljon informaatiota sekä teoreettisen osuuden, että toiminnallisen osuuden teossa.

## 9.1 Kuvausraportti

Ohjausvideon suunnittelu aloitettiin aineiston keruulla, jonka aikana otimme selvää INR-mittauksen preanalytiikasta ja CoaguChek® XS - pikamittarin käytöstä. Käsikirjoitus laadittiin toimeksiantajan toiveiden mukaisesti ja toimeksiantaja hyväksyi käsikirjoituksen ennen kuvausprosessin alkamista. Toimeksiantajalta saimme CoaguChek® XS-pikamittarin, mittaukseen ja kontrollointiin tarvittavat välineet ja reagenssit. Rochen edustajalta saimme CoaguChek® XS-vieritestilaitteen pikakäyttöohjeen ja manuaalin, joita käytimme hyväksi sekä opinnäytetyön teoriaosuudessa, että käsikirjoituksen laatimisessa. Käsikirjoituksessa (liite 1) huomioi painottui siihen, että jokainen työvaihe kuvattiin erikseen ja editointivaiheessa kasattiin sujuvasti eteneväksi kokonaisuudeksi.

Päätimme, että ohjausvideo kuvataan yläviistosta siten, että kuvassa näkyy vain työvaiheessa tarvittavat välineet, sekä näyttöentottajan ja potilaan kädet, jotta videon huomio kiinnittyisi vain olennaiseen. Myös toimeksiantajan toiveena oli, ettei videolla näkyisi mitään ylimääräistä. Kuvauspaikaksi valitsimme Seinäjoen keskussairaalan näyttöentottohuoneen, sillä näyttöentottoilat ovat hyvin valaistuja ja pelkistettyjä. Kuvauksessa käytimme kolmijalkaa, jotta kuvattu materiaali olisi laadultaan mahdollisimman tasainen, eikä videokuva heiluisi. Videomateriaali kuvattiin OnePlus 8T -puhelimella, sillä emme kokeneet, että videon laatu olisi parantunut, jos olisimme käyttäneet videokameraa. Jo käsikirjoitusvaiheessa päätimme, ettei tuotoksessa käytetä videomateriaalin omia ääniä, vaan ääniraita äänitetään editointivaiheessa, koska halusimme äänenkin olevan tasaisen laadukas. Videomateriaalin lisäksi otimme valokuvia eri työvaiheissa käytettävistä välineistä, sommittelimme tavarat niin, että jokainen tavara näkyisi hyvin, eikä taustalla näkyisi mitään ylimääräistä.

Videomateriaalin kuvaus suoritettiin kahtena päivänä. Ensimmäisenä päivänä kuvattiin koko materiaali ja videon raakaversio esiteltiin toimeksiantajalle, jolloin kävi ilmi, että yksi työvaihe täytyi kuvata uudestaan. Seuraavana päivänä palasimme kuvaamaan uusittavan otoksen, jonka jälkeen ryhdyimme editoimaan videota. Otoksia kuvasimme yhteensä 49 kappaletta, joista valitsimme kuvausteknillisesti parhaat lopulliseen videoon.

## 9.2 Editointiraportti

Editointiohjelmaksi valitsimme HitFilm Express -ohjelman, sillä ohjelma oli ominaisuuksiensa perusteella kattava ja ilmainen. Kummallakaan ei ollut kyseisen ohjelman käytöstä tai videoiden editoinnista kokemusta, joten hyödynsimme editoinnin opettelussa YouTubesta löytyvää materiaalia. Editointia helpotti tarkkaan suunniteltu käsikirjoitus, joten kuvatun materiaalin koostaminen yhtenäiseksi kokonaisuudeksi ei tuottanut vaikeuksia. Otosten väliin lisättiin siirtymät siten, että videosta tulisi sujuvampi kokonaisuus. Aloituskuvan tekemiseen käytimme GIMP-kuvankäsittelyohjelmaa, jonka tekemiseen katsoimme myös ohjeet YouTubesta löytämästämme materiaalista. Leikkasimme vielä kasatun materiaalin noin 10 minuutin keskeneräiseksi kokonaisuudeksi, jonka latasimme YouTubeen toimeksiantajan nähtäväksi ja kommentoitavaksi.

Tiettyjä kohtia hieman leikattiin ja nopeutettiin toimeksiantajan toiveiden mukaisesti, sekä still-kuvia muokattiin siten, että ne sopivat ruutuun paremmin. Tämän lisäksi ryhdyimme lisäämään videoon tekstitykset editointiohjelmalla. Videota editoitiin viiden täyden työpäivän edestä, sillä tekstityksen lisääminen, ajoittaminen ja jäsentely vaati odotettua enemmän aikaa. Ennen ääniraidan äänittämistä video ladattiin jälleen YouTubeen ja jaettiin toimeksiantajalle, jotta toimeksiantaja voisi vaikuttaa sisältöön vielä ennen lopullista versiota. Toimeksiantajalta saimme muutamat korjausehdotukset, jotka teimme ennen ääniraidan äänittämistä.

Äänitimme ääniraidan Seinäjoen ammattikorkeakoulun ryhmätyötiloissa, koska ne olivat sopivan äänieristettyjä ja valitsimme videolla soivan taustamusiikin. Ääniraidasta poistettiin editointivaiheessa taustakohina ja äänenvoimakkuus säädettiin videoon sopivaksi. Taustamusiikin valinnassa pyrimme siihen, ettei musiikki vie huomiota itse videon sisällöstä, ja että musiikki löytyy Royalty Free -kokoelmasta. Kokeilimme muutamaa eri musiikkia taustalle, mutta niissä oli jotain häiritsevää, joten päädyimme tähän rauhalliseen taustamusiikkiin. Editoimme taustamusiikin äänenvoimakkuuden pienemmäksi kohdissa, joissa puhuja kertoo mitä videolla tapahtuu. Lopuksi latasimme valmiin videon YouTube-palvelimeen (liite 2).

## 10 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä INR-vierianalytiikkaan ohjausvideo CoaguCheck® XS -vieritestilaitteelle, jossa ohjeistetaan oikea näytteenottotekniikka, analyysin suorittaminen, vieritestilaitteen käyttö, kontrollointi ja huolto. Opinnäytetyön tavoitteena oli tukea Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin INR-vierianalytiikkaa suorittavien yksiköiden osaamista, ja siten parantaa INR-vieritestausten yleistä laatua. Saimme opinnäytetyömme aiheen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriltä toimeksiantona.

Valitsimme ohjausvideon tuottamisen toiminnallisena opinnäytetyönä, koska audiovisuaalisen materiaalin tuottaminen ammattikäyttöön tuntui haastavalta projektilta, sillä kummallakaan ei ollut aikaisempaa kokemusta videoiden teosta. Olimme molemmat suorittaneet useita erilaisia vieritestejä opintojen ja kesäsijaisuuksien aikana, joten myös kyseinen vieritestilaitte oli molemmille jo entuudestaan tuttu.

Opimme kirjallisen raporttiosuuden aikana työskentelemään sekä ratkaisemaan ongelmia yhdessä. Aluksi yhteisen tekstin tuottaminen oli haastavaa, mutta ajan ja kokemuksen avulla opimme työskentelemään hyvin yhdessä, eikä tekstin tuottaminenkaan ollut enää niin haastavaa. Raporttiosuuden alussa myös lähteiden etsiminen vei yllättävän paljon aikaa, mutta koemme että tiedonhakuprosessin aikana tiedonhakutaitomme kehittyivät huomattavasti. Yritimme löytää mahdollisimman monipuolisia lähteitä kirjalliseen raporttiosuuteen työmme luotettavuuden korostamiseksi. Valitsimme käytettäväksi paljon lähteitä, joihin oli viitattu ammattikunnallemme suunnatuissa artikkeleissa ja julkaisuissa. Suomenkielisiä vierianalytiikkaa ja INR-vierianalytiikkaa käsitteleviä artikkeleita löytyi yllättävän paljon, mutta huomattava osa löydetyistä artikkeleista oli hieman yli 10 vuotta vanhoja tai alkuperäisten julkaisujen saatavuuksissa oli ongelmaa, joten jouduimme jättämään paljon hyviä lähteitä pois. Olimme myös hyvin lähdekriittisiä, kun kävimme kirjallisuushausta esiin nousseita ulkomaalaisia artikkeleita läpi, joista käytettäväksi valitsimme vain muutamat.



Toimeksiantaja oli tukena ja vahvasti mukana koko videontekoprosessin ajan. Laadimme käsikirjoituksen asettamiemme tavoitteiden mukaisesti ja käsikirjoitus esiteltiin toimeksiantajalle ennen kuvausprosessin aloittamista. Kuvauspäivä sovittiin toimeksiantajan kanssa ja kuvauspaikaksi varattiin näyttöhuone, joka oli käytössämme molempina kuvauspäivinä. Koimme, että kuvauspäivä oli todella onnistunut, ja että saimme kuvattua tarpeeksi materiaalia editointia varten. Jouduimme kuvaamaan kontrollin liuotuksen uudestaan toimeksiantajan toiveesta, sillä kuvaamassamme otoksessa poikettiin hieman ohjeistuksesta. Tämän vuoksi kuvauspäiviä tuli yksi lisää. Toisen kuvauspäivän jälkeen aloitimme videon editoinnin

Videon editointivaihe oli opinnäytetyön haastavin osuus, sillä valitsemamme ohjelman oppiminen vaati odotettua enemmän aikaa. Erehdyksen ja oivalluksen kautta opimme editoinnista ja prosessin suunnitelmallisuuden tärkeydestä kuitenkin todella paljon. Varsinkin ensimmäisten kohtausten editointiin käytettiin todella paljon aikaa, sillä häipyvän tekstin lisääminen otoksiin ja aputekstien asettelu siten, etteivät ne veisi liikaa huomiolta videon tapahtumalta oli haastavaa. Alkuperäinen tavoitteemme videon kestolle oli noin 5 minuuttia, mutta videossa oli niin paljon sisältöä, että videon kokonaiskesto kasvoi 10 minuuttiin, vaikka videota nopeutettiin ja leikattiin mahdollisimman paljon. Videon editointia kuitenkin helpotti se, että meillä molemmilla oli täysin samanlainen visio siitä, miltä valmis produktio pitäisi näyttää. Videota editoitiin lopulliseen muotoonsa useamman kerran, sillä toimeksiantajalle esitettiin versiot sekä ilman ääniraitaa, että ääniraidan kanssa. Toimeksiantajalle annettiin siis mahdollisuus vaikuttaa videon sisältöön koko editointivaiheen etenemisen ajan. Myös muutamat kirjoitusvirheet korjattiin, ja aputekstiä muokattiin selkeämmäksi ja lyhyemmäksi.

Ääniraidan äänittäminen tuotti myös hieman haasteita, sillä puheen laatu oli vaikea saada mahdollisimman tasaiseksi, koska osassa kohtauksista tapahtui nopeammin eri työvaiheita kuin muissa. Tämän vuoksi ääniraidan äänenvoimakkuuksia jouduttiin lopulliseen tuotokseen hieman muokkaamaan.

Hyödynsimme toimeksiantajalta ja vertaisarvioinneista saamaamme suullista palautetta ja teimme videoon muutoksia palautteen perusteella. Saadun palautteen

perusteella muutimme muun muassa aputekstejä helppolukuisemmiksi. Lopullisen videon pituudeksi tuli 10 minuuttia 48 sekuntia, eli hieman pidempi, mitä suunnittelimme. Videomme pääpaino oli laadukkaan INR-vieritestauksen suorittamisessa ja laadunvarmistuksessa. Onnistuimme mielestämme luomaan videon, jota on helppo seurata, ja jonka painotukset ovat onnistuneet. Opinnäytetyön toimeksiantaja oli tyytyväinen toiminnallisen opinnäytetyön lopputuotokseen ja koimme, että opinnäytetyölle asetettu tarkoitus ja tavoite täyttyivät. Mielestämme lopullista videotamme voi hyödyntää uuden henkilökunnan perehdytyksen tukena, sekä erilaisissa koulutustapahtumissa. Video ei välttämättä sovellu omaseurantaan, koska videossa painotetaan laadunvarmistusta. Mahdollisia jatkotutkimusaiheita voisivat olla audiovisuaalisten materiaalien käytön hyödyt henkilökunnan perehdytyksen ja omaseurannan tukena.

## LÄHTEET

- Abel, G. 2015. Current status and future prospects of point-of-care testing around the globe. Expert review of Molecular Diagnostics, 15/2015. Verkkojulkaisu. Luettu 17.5.2021. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/14737159.2015.1060126>
- Ailio, J. 2015. Vähän parempi video. Opas laadukkaan videon suunnitteluun ja toteutukseen. Turun ammattikorkeakoulu. Verkkojulkaisu. Luettu 24.3.2021. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf>
- Berghäll, H. & Bukaroff, P. 2019. Luotettavat POC-tulokset potilasturvallisuuden takaamiseksi – Miten vieritutkimusten tekijöiden osaamista voidaan tukea? Kliinlab-lehti. Suomen kliinisen kemian yhdistys. Osa 3. Verkkojulkaisu. Luettu 17.5.2021. <https://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/media/3.2019%20Kliinlab%20nettiin.pdf>
- Bjälle, J. Haug, E. Sand, O. Sjaastad, Ø. V. & Toverud, K. 2011. Ihminen, fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Brame C, Perez K. 2017. Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. Verkkojulkaisu. Luettu 24.5.2021. <https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.16-03-0125>
- Ebner, P. 2013. Better Video Editing Techniques. Verkkojulkaisu. Luettu 26.9.2021. <https://www.videoschool.com/better-video-editing-techniques/>
- EPSHP. 2018. Tromboplastiiniaika, INR-tulostus. Verkkojulkaisu. Luettu 15.3.2021. <http://81.209.127.193/labraohje/labraohje.asp?tutkimus=4520>
- Eskelinen S, Mustajoki P, Kaukua J. 2018. Tromboplastiiniaika. Lääkärikirja Duodecim. Luettu 22.2.2021. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03040](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03040)
- Goble, JA, Rocafort, PT. 2017. Point-of-Care Testing: Future of Chronic Disease State Management? Journal of Pharmacy Practice. Verkkojulkaisu. Luettu 18.7.2021. <https://doi.org/10.1177/0897190015587696>
- Hakkarainen, P. 2007. Promoting meaningful learning through the integrated use of digital videos. Lapin yliopisto. Väitöskirja.
- Hoitotyön tutkimussäätiö. 2015. Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitosuositus. Verkkojulkaisu. Luettu 25.3.2021. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/05/naytteenottojulkaisu08102015.pdf>
- HUSLAB. 2021. Tromboplastiiniaika, INR-tulostus, plasmasta. Verkkojulkaisu. Luettu 24.4.2021. <https://huslab.fi/ohjekirja/4520.html>
- Ingram, K. N.d. Shooting Your Film: Basic Camera Techniques. Verkkojulkaisu. Luettu 30.7.2021. <http://filmq.co.uk/files/downloads/Camera-Resource-Notes.pdf>

- Irjala, K. 2016. Miten vieritutkimus epäonnistuu? Moodi labqualityn asiakaslehti 3-4/2016. Verkkojulkaisu. Luettu 12.3.2021. <https://www.labquality.fi/wp-content/uploads/2021/02/Moodi-3-4.2016.pdf>
- Jacoby, T. 2008. Creating Educational Video: Theory and Practice for Visual Communication Designers. The Ohio State University, Department of Design. Verkkojulkaisu. Luettu 27.9.2021. [https://usabilityman.files.wordpress.com/2012/09/creating\\_educational\\_video.pdf](https://usabilityman.files.wordpress.com/2012/09/creating_educational_video.pdf)
- Joutsu-Korhonen, L., Lassila, R. & Savolainen E-R. 2010. Varfariinihoidon INR-seuranta vieritestauksena – uusi kansallinen suositus. Suomen Lääkärilehti 42/2010, vsk 65. Verkkojulkaisu. Luettu 1.4.2021. <https://www.laakarilehti.fi/tyossa/laakeinfo/varfariinihoidon-inr-seuranta-vieritestauksena-uusi-kansallinen-suositus/>
- Kurkela, M. 2017. Veren hyytyminen, K-vitamiiniepoksireduktaasi ja varfariini. Kandidaatintutkielma. Oulun yliopisto. Verkkojulkaisu. Luettu 25.10.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-201705252171>
- Labquality. 2018. Vieritestisuositus. Labquality Oy. Verkkojulkaisu. Luettu 12.3.2021. <https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/>
- Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.
- Lassila, R. Armstrong, E., Halinen, M., Albäck, A., Asmundela, H., Backman, J., Groundstroem, K. Joutsu-Korhonen, L. & Kallokoski, A. 2011. Uusien antikoagulanttien hallittu käyttöönotto. Suomen Lääkärilehti 38/2011, vsk 66. Verkkojulkaisu. Luettu 24.2.2021. <https://docplayer.fi/2449292-Uusien-antikoagulanttien-hallittu-kayttoonotto.html>
- Leppäluoto, J. Lähti, S. Kettunen, R. Rintamäki, H. Vakkuri, O. & Vierimaa, H. 2012. Anatomia ja fysiologia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lepäntalo A. 2019. Antikoagulaatiohoidon seuranta ja verenvuotokomplikaatiot. Suomen Lääkärilehti 8/2019 vsk 74. Verkkojulkaisu. Luettu 24.2.2021. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/313744/SLL82019\\_469.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/313744/SLL82019_469.pdf?sequence=1)
- Moodi 3-4/2016.Labquality: Suomalaisen terveydenhuollon, laadun ja potilasturvallisuuden puolesta. Labquality Oy:n asiakaslehti. Helsinki: Yliopistopaino.
- Porkka, K., Lassila, R., Remes, K. & Savolainen, E. 2015. Veritaudit 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Puhakka, J. 2011. Antikoagulaatiohoidon käsikirja, ohjeistus varfariinihoidon toteutuksesta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Juvenes Print – Tampereen Yliopistopaino Oy.

Raudasoja, A. & Rinne, S. 2018. Ammatillisen koulutuksen oppiympäristöt. Teoksessa: Kukkonen, H & Raudasoja, A. Osaaminen esiin. Ammatillisen koulutuksen reformi ja osaamisperustaisuus. Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja A. Tutkimuksia 23. Tampere 2018. Verkkojulkaisu. Luettu 5.8.2021.  
<https://julkaisut.tamk.fi/PDF-tiedostot-web/A/23-Osaaminen-esiin.pdf>

Rastas, T. 2019. "Melkein vuoden vieritestaajat" – Community Paramedic -toiminta, Etelä-Pohjanmaa. Suomen kliinisen kemian yhdistys. Osa 3. Verkkojulkaisu. Luettu: 17.5.2021  
<https://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/media/3.2019%20Kliinlab%20nettiin.pdf>

Rastas, T. vieritutkimushoitaja 2021. Opinnäytetyö. Sähköpostiviesti. Luettu 20.9.2021.

Roche. 2015. CoaguChek® XS Käyttöohje. Luettu 19.5.2021.

Roche. 2016. Kontrolli- ja suorituskykytesti. CoaguChek® Pro II. Käyttöohje. Luettu 19.5.2021.

Salminen-Tuomaala, M. 2019. Toiminnallinen opinnäytetyö SeAMKissa. Verkkojulkaisu. Luettu 24.3.2021.  
<https://lehti.seamk.fi/hyvinvointi-ja-luovuus/toiminnallinen-opinnaytetyo-sairaanhoitajan-ammattillisen-kasvun-tukena/>

SFS 15189. 2012. Laatu ja pätevyyttä koskevat vaatimukset. Lääketieteelliset laboratoriot. Suomen standardisoimisliitto SFS. Luettu 5.6.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/>

SFS 22870. 2016. Laatu- ja pätevyysvaatimukset. Vieritestaus. Suomen standardisoimisliitto SFS. Luettu 5.6.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/>

Tuokko, S. 2010. Verinäytteiden otto. Teoksessa: Laboratoriolääketiede. Kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Åkerman. 2019. Tromboplastiiniaika INR-tulostus, ihopistonäyte, vieritesti. Työohje. Luettu 17.5.2021.

## LIITTEET

### Liite 1. Käsikirjoitus.

Videon sisältö: Vieritestin suorittaminen CoaguChek XS laitteella, laitteen huolto ja reagenssien säilytys, laadunvarmistus.

#### Rakenne

Videon eri osat päätetään siten, että jokainen osio on kuvattu erikseen ja leikattu sujuvasti. Kuvausvaiheessa on huomioitu, että kuvaruudun alaosaan jää tilaa tekstityksille. Videossa huomioidaan riittävä valaistus, ympäristön siisteys, asianmukaiset suojaimet ja tarvittavat välineet. Editointivaiheessa videon joitakin osuuksia nopeutetaan, jotta video ei olisi kestoltaan liian pitkä, vaan sujuva kokonaisuus. Videon omat äänet on mykistetty ja videolle lisätään royalty free taustamusiikki ja ääniraita, jossa selostetaan pääkohdat. Videon **tekstitykset** ovat lyhyitä ja ytimekkäitä ja **ääniraidalla** kerromme tarkemmin pääkohdista.

**Teksti merkitty punaisella**

**Ääniraita merkitty sinisellä**

#### 1 Intro

Otetaan kuva laitteesta tummalla taustalla, jotta saadaan se editoitua valkoiselle alustalle helposti.

Introon tulee kuva vieritestilaitteesta valkoisella pohjalla ja otsikko sekä Tampereen ammattikorkeakoulun ja Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin logot. Siihen ilmestyy myös tekijöiden nimet. Introon ei tule musiikkia tai selostusta.

#### 2 Vieritestin suoritus

Otamme kuvan mittaukseen tarvittavista välineistä:

Kuvaan tulee: Hanskat, lansetti, tufferi, koodisiru, liuskat, vieritestilaitte sekä laastari.

**Näytölle ilmaantuu yksitellen tarvittavien tavaroiden nimet.**

**Otto1: Kuvaamme videon potilaan käsienpesusta**

**Pyydä potilasta pesemään kädet lämpimän veden alla.**

**Verenkierron vilkastamiseksi pyydä potilasta pesemään kädet lämpimän veden alla**

**Otos loppuu tähän**

**Otto2.** Tässä kuvataan laitteen toimintakuntoon laittaminen, kuten liuskan laittaminen sekä koodisirun tunnistaminen, säätö oikeaan pistosyvyyteen. Ensimmäiselle videolle tulee stillokuva näytteenotto kohdista jonka jälkeen kuvaamme ihopistonäytteenoton suorittamisen kahdella tavalla

Kuvaamme videon missä näkyy liuskapurkki ja liuskaeräspesifinen koodisiru ja siitä editoimme stillikuvan missä näkyy molemmat koodit vierekkäin.

**Varmista, että koodisirun ja liuskapurkin koodit täsmäävät.**

**Varmista, että koodisirun ja liuskapurkin koodit täsmäävät.**

Videossa näytetään, kuinka koodisiru asetetaan laitteeseen

**Aseta koodisiru laitteeseen**

**Aseta koodisiru laitteeseen**

Videossa näytetään, kuinka testiliuska asetetaan laitteeseen

**Aseta testiliuska laitteeseen**

**Tämän jälkeen aseta testiliuska laitteeseen**

**Testiliuska asetetaan laitteeseen nuolten mukaisesti**

**Testiliuska asetetaan laitteeseen nuolten mukaisesti työntämällä se liuskanohjaimen niin pitkälle kuin se, menee jolloin laite käynnistyy**

Videossa näytetään liuskapurkkia ja laitetta vierekkäin, jossa näkyy koodit

**Varmista vielä että koodit täsmäävät**

**Varmista vielä että koodit täsmäävät**

Videossa näytetään kuinka koodi hyväksytään

**Eränumero vahvistetaan painamalla M-näppäintä**

Eränumero vahvistetaan painamalla M-näppäintä

**Hyväksynnän jälkeen laite lämmittää testiliuskan**

Hyväksynnän jälkeen laite lämmittää testiliuskan ja laite antaa äänimerkin kun liuska on tarpeeksi lämmin

**Äänimerkin jälkeen sinulla on 180 sekuntia aikaa lisätä näyte liuskalle**

Äänimerkin jälkeen sinulla on 180 sekuntia aikaa lisätä näyte liuskalle

Videossa näytetään lansetin säätö

**Säädä lansetin pistosyvyyys suurimpaan syvyyteen (2.3 mm)**

Säädä lansetin pistosyvyyys suurimpaan syvyyteen

Tämän jälkeen video etenee ihopistonäytteenottoon (näytteenottokohdat merkittynä videossa punaisella ympyrällä)

Kuva pysäytetään vähän ennen näytteenottoa stillkuvaan johon ilmestyy teksti:

**Näytteenotto kohtaa ei tarvitse puhdistaa jos potilaan kädet on pesty hyvin**

Näytteenotto kohtaa ei tarvitse puhdistaa jos potilaan kädet on pesty hyvin

**Näyte otetaan keskisormen tai nimettömän kärkinivelen ja kärjen välisestä sivuosasta**

Näyte otetaan keskisormen tai nimettömän kärkinivelen ja kärjen välisestä sivuosasta

Tämän jälkeen video jatkuu näytteenottoon

**Ota sormesta tukeva puristusote**

Ota sormesta tukeva puristusote

**Purista sormenpäästä hellästi saadaksesi tarpeeksi suuren pisaran**

Purista sormenpäästä hellästi saadaksesi tarpeeksi suuren pisaran

Videossa näkyy ensimmäinen tapa ottaa näyte laite väärin päin

**Näyte otetaan ensimmäisestä pisarasta**

Näyte otetaan ensimmäisestä pisarasta

**Laite antaa äänimerkin kun näytettä on tarpeeksi**

Laite antaa äänimerkin kun näytettä on tarpeeksi

Videokuvassa näkyy laite vaakatasossa

**Pidä laite vaakatasossa mittauksen ajan**

Pidä laite vaakatasossa mittauksen ajan

**Äänimerkin jälkeen mittaus on valmis**

Äänimerkin jälkeen mittaus on valmis ja mittaustulos näkyy näytöllä

Otos loppuu tähän

Otto3. Vaihtoehtoinen näytteenotto tapa. Kuvaamme videon missä näkyy näytteenlisääminen liuskalle toisella tavalla, eli laite oikein päin.

Voit suorittaa mittauksen myös laite oikein päin, mutta tässä asennossa liuskan täyttymistä on vaikeampi seurata

Otos loppuu tähän

3. Kontrollointi

Otamme kuvan kontrollointiin tarvittavista välineistä: Kontrolli, mittari, liuskat, sakset ja sekuntikello.

Otto4. Videossa näytetään kontrollin liotus ja vaihe vaiheelta

Kontrollointia varten sinun on liuotettava kylmäkuivattu reagenssi

**Avaa kontrolli pullo**

Avaa kontrolli pullo

**Leikkaa pipetin pää auki saksilla**

Leikkaa pipetin pää auki saksilla

**Lisää pipetin sisältö kontrolli pulloon**

Lisää pipetin sisältö kontrolli pulloon

**Säilytä pipetti seuraavia vaiheita varten**

Säilytä pipetti seuraavia vaiheita varten

**Pyörittele pulloa varovasti 45 asteen kulmassa, kunnes kontrolliplasma on täysin liuennut**

Pyörittele pulloa varovasti 45 asteen kulmassa, kunnes kontrolliplasma on täysin liuennut, pulloa ei saa käännellä ylösalaisin tai ravistaa

**Anna kontrollin liueta 1 minuutti ennen mittausta**

Anna kontrollin liueta 1 minuutti ennen mittausta, kontrollointi on suoritettava 30 minuutin kuluessa

Otos loppuu tähän

Otto5. Kuvaamme videon kontrollin mittauksesta vaihe vaiheelta

Minuutin kuluttua voit suorittaa kontrollin mittauksen

**Aseta testiliuska laitteeseen**

Aseta testiliuska laitteeseen

Kuvassa näytetään liuskapurkkia ja laitetta joissa on sama koodi

**Varmista että koodit täsmäävät**

Varmista että koodit täsmäävät

**Vahvista eränumero M-näppäimellä**

Vahvista eränumero M-näppäimellä

Otetaan kontrollipullo pöydältä ja näytetään vielä sen sekoitus

**Sekoita kontrollipulloa varovasti pyörittämällä**

Sekoita kontrollipulloa varovasti pyörittämällä

**Ime kontrolliplasmaa pipettiin**

Ime kontrolliplasmaa pipettiin

**Pudota pisara kontrolliplasmaa testiliuskan läpinäkyvälle osalle**

Pudota pisara kontrolliplasmaa testiliuskan läpinäkyvälle osalle

Näytetään kun tulos ilmaantuu näyttöön

**Kirjaa kontrollitulos kontrolliseurantalomakkeelle**

Kirjaa kontrollitulos kontrolliseurantalomakkeelle

**Tarkista kontrollin liuskaeräkohtainen tavoitearvo rochen taulukosta**

Tarkista kontrollin liuskaeräkohtainen tavoitearvo rochen taulukosta

Otos loppuu tähän

#### 4. Tavoitearvon tarkistaminen rochen taulukosta

Editoimme videoon kuvan rochen taulukosta, laitteesta sekä kontrolli paketista, johon editoimme punaisilla laatikoilla mistä tulos tulisi varmistaa

Tavoite arvo löytyy taulukosta liuskaerä spesifisen koodisirun ja kontrolli pakkauksen koodin sekä lot numeron avulla.

**Kyseisen liuskaerän tavoitearvo on siis 1.5-2.4**

Kyseisen liuskaerän tavoitearvo on siis 1.5-2.4

#### 5. Käyttäjähuolto

Otamme kuvan käyttäjähuoltoon tarvittavista välineistä, Alkoholipohjaisia puhdistusliinoja, laite, patterit, vettä, pumpuli-puikkoja ja nukkaamaton liina

Otto6. Kuvaamme käyttäjähuollon suorittamisen vaihe vaiheelta. Siihen kuuluu ulkopintojen puhdistus, liuskanohjaimen pesu, helppopääsyisten alueiden puhdistus ja kuivuminen.

**Pyyhi laitteen ulkopinnat**

Pyyhi laitteen ulkopinnat alkoholipohjaisella puhdistusliinalla

Irrota testiliuskanohjaimen kansi ja pese se juoksevan veden alla

**Pese liuskanohjaimen kansi juoksevan veden alla**

**Puhdista liuskanohjaimen helppopääsyiset alueet kostealla pumpuli puikolla**

Puhdista liuskanohjaimen helppopääsyiset alueet kostealla pumpuli puikolla

**Pidä laitetta pystysuorassa puhdistuksen ajan**

Pidä laitetta pystysuorassa puhdistuksen ajan, ettei kosteutta pääsisi laitteen sisään.

**Puhdistuksen jälkeen anna laitteen ja liuskanohjaimen kannen kuivua kymmenen minuuttia.**

Puhdistuksen jälkeen anna laitteen ja liuskanohjaimen kannen kuivua kymmenen minuuttia.



Otos loppuu tähän

Otto7. Patterien vaihto. Videossa näytetään patterien vaihto kohta kohdalta.

**Aseta kansi paikalleen**

Aseta kansi paikalleen

Patterit olisi hyvä vaihtaa noin 300 testin välein

kaikki paristot tulee vaihtaa kerralla uusiin laitteen toimintakunnon takaamiseksi

Kun vaihdat paristot aseta uudet paristot minuutin kuluessa vanhojen poistamisesta, jotta päivämäärä ja aika asetuksen säilyisivät, jos vaihto kestää kauemmin päivämäärä ja kellonaika on asetettava uudelleen.

Otos loppuu tähän

Otto8. Päivämäärän ja asetusten muuttaminen vaihe vaiheelta

**Käynnistä laite virtanäppäimestä**

Käynnistä laite virtanäppäimestä

**Paina set- näppäintä päästäksesi asetustilaan**

Paina sivussa olevaa set-näppäintä päästäksesi asetustilaan

Tähän kohtaan tulee stillkuva laitteesta

**Voit muuttaa näytössä vilkkuvaa asetusta M-näppäimellä**

Voit muuttaa näytössä vilkkuvaa asetusta M-näppäimellä

**Paina M-näppäintä niin monta kertaa, että näkyviin tulee oikea asetus**

Paina M-näppäintä niin monta kertaa, että näkyviin tulee oikea asetus

**Vahvista näytössä oleva asetus painamalla Set-näppäintä**

Vahvista näytössä oleva asetus painamalla Set-näppäintä

Nyt video jatkuu normaalisti jossa näytetään asetusten muuttaminen.

Ja sen jälkeen tulee taas stillkuva jossa näkyy mittayksikkö INR

**Valitse mittayksiköksi INR**

Stillkuva äänimerkistä

**Äänimerkin valinta (ON/OFF)**

video jatkuu ja jälleen stillkuva hoitoalueesta

**Hoitoalueen automaattinen määrittäminen (OFF oletuksena)**

Video jatkuu stillkuvaan END'

**END-teksti ilmestyy näyttöön kun asetukset ovat valmiit**

Otos loppuu tähän

Otto8. Kuvaamme videon vanhojen mittaustulosten

**Voit tarkastella vanhoja mittaustuloksia painamalla m-näppäintä**

Voit tarkastella vanhoja mittaustuloksia painamalla m-näppäintä

**laitteessa on 300:n mittauksen muisti**

laitteessa on 300:n mittauksen muisti

C-kirjain tuloksen alla tarkoittaa kontrollitulosta

Otos loppuu tähän

Otto9. Kuvaamme videon muistin tyhjennyksestä

**Käynnistä laite painamalla M-näppäintä pohjassa**

Käynnistä laite painamalla M-näppäintä pohjassa

**Pida M-näppäin pohjassa ja paina samalla myös virtanäppäin pohjaan noin 5 sekunnin ajan**

Pida M-näppäin pohjassa ja paina samalla myös virtanäppäin pohjaan noin 5 sekunnin ajan

**Vahvista muistin tyhjennys painamalla M-näppäintä**

Otos loppuu tähän

6. Lopputekstit

Kuvana sama kuva kuin alussa ja siihen ilmestyy teksti kiitos sekä tekijöiden nimet

Liite 2. Verkkosoite ohjausvideoon.

Ohjausvideo CoaguChek® XS -pikamittarin käyttöön INR-vierianalytiikassa:

<https://www.youtube.com/watch?v=eSgEwicG1zk>