



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

PIKAMITTARIEN VIRTUAALISET OHJEISTUKSET

CoaguChek xs ja Accutrend plus -pikamittarit

TEKIJÄ: Tea Pihanurmi

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Tea Pihanurmi			
Työn nimi Pikamittarien virtuaaliset ohjeistukset – CoaguChek xs ja Accutrend plus -pikamittarit			
Päiväys	24.11.2020	Sivumäärä/Liitteet	32
Ohjaaja(t) Mirja Saukkonen ja Anssi Mähönen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu / SoTeVi -hanke			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Vieritestauksen tulee olla yhtä laadukasta kuin laboratoriossa suoritettut tutkimukset. Avainasemaan nousevat laadun parantamisessa koulutus sekä ajantasaiset ja selkeät ohjeet mittareiden käytöstä ja tulosten tulkinnasta. Testien tuloksia tulee osata myös arvioida tapauskohtaisesti, koska niiden perustella tehdään potilaan hoidon kannalta keskeisiä päätöksiä. Käytännön tilanteita voidaan hyvin harjoitella virtuaalimaailman avulla. Virtuaaliopetuksen avulla kannattaa tukea perinteistä opetusta, ei korvata sitä. Vapaan ja rennon oppimisympäristön on myös todettu lisäävän kokemuksellista oppimista paremmin kuin perinteiset luennot.</p> <p>Työn tarkoituksena oli tuottaa virtuaalimaailmaan tulevat selkeät ja helposti ymmärrettävät opetusvideot sekä kirjalliset ohjeistukset pikamittareiden käytöstä. Opinnäytetyön tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat aitoihin työelämän ympäristöihin ja antaa hyvä perehdytys pikamittareihin ennen työelämään siirtymistä. Perehdytyksen avulla pyritään myös syventämään opintojen aikana tullutta teoretietoa ja käytännön tietoa vierianalytiikasta ja sen laatuun vaikuttavista tekijöistä.</p> <p>Opinnäytetyö on toiminnallinen kehittämistyö, joka on peräisin SoTeVi hankkeesta. Aihe rajautui CoaguChek xs ja Accutrend plus -pikamittareihin. Savonian näyttöluokassa tulee olemaan QR-koodit, joiden avulla opiskelijat voivat käyttää videoita myös itseopiskelumateriaalina. Videot ovat saatavilla suomenkielisten lisäksi englanninkielisenä.</p>			
Avainsanat Vierianalytiikka, pikamittaus, perehdytys, ihopistonäyte, opetusvideo, sotevi, virtuaaliset oppimisympäristöt			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme in Biomedical Laboratory Science			
Author(s) Tea Pihanurmi			
Title of Thesis Virtual instructions of instruments – CoaguChek xs and Accutrend plus			
Date	24.11.2020	Pages/Appendices	32
Supervisor(s) Mirja Saukkonen and Anssi Mähönen			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences / SoTeVi -project			
<p>Abstract</p> <p>Point of care testing must be as reliable as laboratory testing. In key position rises points of improving quality and instructions which are up to date and clear. Results should be evaluated case by case because it determines decisions made in treatment. Practical situations can be practiced easily with virtual world. With virtual teaching, you should use traditional teaching, not replace it. A free and relaxed learning environment has also been found to increase experiential learning better than traditional lectures.</p> <p>The aim of this work was to make clear and easily understandable instructional videos and a written manual of the usage of instruments. The aim of the thesis is to acquaint students with real working environments and to give a good introduction to quick indicators before entering working life. The aim of the orientation is also to deepen the theoretical knowledge and practical knowledge of guest analytics and the factors influencing its quality during the studies.</p> <p>The thesis is a functional development work which is part of SoTeVi project. The topic was limited to CoaguChek xs and Accutrend instruments. Savonia University of Applied Sciences will be having QR-codes, which will allow students to use videos as self-study material. The videos are available in Finnish and English.</p>			
<p>Keywords Point-of-care-testing, quick test, orientation, finger prick sample, educational video, sotevi, virtual learning environments</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	VIERIANALYTIikka.....	6
2.1	Laadunhallinta	6
2.1.1	Sisäinen laadunohjaus	7
2.1.2	Ulkoinen laadunohjaus	7
2.2	Koulutus.....	7
3	IHOPISTONÄYTTEENOTTO.....	8
4	OPINNÄYTETYÖSSÄ KÄSITELTÄVÄT PIKAMITTARIT	10
4.1	CoaguChek XS -pikamittari	10
4.2	Accutrend plus -pikamittari	12
5	VIRTUAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT	14
5.1	Opetusvideot osana virtuaalista oppimisympäristöä	14
5.2	Kokemuksia virtuaalisista oppimisympäristöistä	15
5.3	Sotevi-hanke	16
6	TYÖN TOTEUTTAMINEN	17
6.1	Tarkoitus ja tavoite	17
6.2	Kehittämistyö	17
6.3	Hyvä työohje ja opetusvideo.....	17
6.4	Kirjallisuuskatsaus ja virtuaaliympäristöön sijoittuvan oppimateriaalin suunnittelu	18
6.5	Opinnäytetyön toteutus	18
7	POHDINTA.....	20
7.1	Yhteenveto	20
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	20
7.3	Pohdinta.....	21
	LÄHTEET	23
	LIITE 1: OPINNÄYTETYÖN AINEISTON SISÄÄNOTTO- JA POISSULKUKRITEERIT	27
	LIITE 2: OPINNÄYTETYÖHÖN VALITUT TIETOKANNAT, HAKUSANAT JA OSUMAT	28
	LIITE 3: KÄSIKIRJOITUS	29

1 JOHDANTO

Vierianalytiikalla tarkoitetaan analytiikkaa, joka suoritetaan laboratorion ulkopuolella. Testien tulokset saadaan suoraan testauksen jälkeen, eikä testitulosten odottamiseen kulu turhaa aikaa. Nykyään monissa tilanteissa pärjätään pelkillä vieritesteillä ilman laboratoriokäyntiä, tällöin säästyy myös aikaa ja vaivaa. (Eskelinen 2016.) Vieritesti on tärkeä osa potilaan hoidossa ja hoidon tarpeen sekä vaikuttavuuden arvioinnissa (Tuominen, Leino, Lind, Paltta, Von schantz, Soini, Tiilikka, Tuusvuori ja Ylönen 2013, 27).

INR on hyytymiskoe, jota käytetään erityisesti varfariinin annostelun räätälöinnissä eli marevan-hoidon seurannassa. Varfiini estää hyytymistekijöiden muodostumista maksassa, minkä seurauksena veren hyytymistäipumus vähenee. Varfariinin annostelu on kuitenkin erittäin tarkkaa. Mikäli veri hyytyy liikaa, seuraa siitä hyytymiä eli veritulppia ja jos veri hyytyy liian vähän, voi siitä seurata vaarallisia verenvuotoja. (Duodecim 2018.) Kolesteroli pikamittareilla seurataan kokonaiskolesterolia. Tutkimus ei erottele hyvää ja paha kolesterolia vaan antaa kokonaisarvon. Suurentunut kolesteroliarvo lisää vaaraa sairastua valtimonkovettumatautiin. Pahimmassa tapauksessa tästä voi seurata sydäninfarkti. Kolesterolin suositusarvo on alle 5 mmol/l. (Eskelinen 2017.)

Vieritestaus edellyttää, että mittaaja osaa ottaa laadukkaan ihopistonäytteen (Tuominen, ym. 2013, 27). Esimerkiksi hyytymistutkimuksissa on oltava erityisen tarkka, koska tulosten perusteella tehdään potilaan hoidon kannalta keskeisiä päätöksiä (Irjala 2016). Pikamittarien eli vierianalytiikkalaitteiden hyvä perehdyttäminen on tärkeää, jotta saadaan poistettua vääränlaiset työskentelytavat, vähennettyä preanalyttisiä virheitä ja parannettua tutkimusten laatua (Mäensivu 2010).

Pikamittareiden ohjeiden muuttaminen virtuaaliseksi on osa tulevaisuutta. Virtuaaliset oppimisympäristöt ovat digitaalisia ympäristöjä, jotka eivät vaadi opiskelijalta fyysistä läsnäoloa. Virtuaalisten ohjeistuksien avulla saadaan mahdollisuus kertaamiseen ja asioiden yhdistämisen käytännönprosessiin. Materiaaliin voi palata aina tarpeen mukaan uudelleen kertaamaan asioita. Useissa tutkimuksissa on myös raportoitu positiivisista vaikutuksista, lisäten opiskelutytytyväisyyttä ja opiskelumotivaatiota. (Virtanen 2016.) Video-ohjeita on käytetty usein lisäohjeina laajentamaan opiskelijoiden ymmärrystä sisällöstä, edistääkseen havainnointia sekä tarjoamaan lisä kontekstia (Miner ja Stefanik 2018, 1-3).

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää virtuaaliset ohjeistukset INR- ja kolesteroli pikamittareihin. Tässä työssä käsitellään CoaguChek XS- ja Accutrend plus -pikamittarien käyttöä. Kehittämistyön aihe on peräisin SoTeVi eli Sosiaali- ja terveydenhuollon virtuaaliset oppimisympäristöt projektista. Projektin tarkoituksena on kehittää ja testata virtuaalisia oppimisympäristöjä sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijöiden ja opiskelijoiden perehtymisen, työhönopastuksen ja oppimisen sekä rekrytoinnin tukena. (Työ- ja elinkeinoministeriö.)

2 VIERIANALYTIikka

Vierianalytiikalla tarkoitetaan laboratorion ulkopuolella suoritettavia niin sanottuja pikakokeita (Suomen bioanalytikkoliitto ry). Vieritestin virallinen termi on "point of care" eli POC-testit, jonka suora käänös on hoitopaikkatesti. Osa laboratoriotutkimuksista on siirretty laboratorioista vastaanotoille, päivystyspoliklinikoille, kotisairaanhoidon ja potilaiden tekemään omaseurantaan eli vieritestaukseen. Nykyään monissa tilanteissa pärjätään pelkillä vieritesteillä ilman laboratoriokäyntiä, tällöin säästyy myös aikaa ja vaivaa. Testien tulokset saadaan heti testauksen jälkeen, joten turhaa aikaa ei kulu testitulosten odottamiseen. Tekniikka on kehittynyt niin, että laitteilla pystytään yksinkertaisesti ja helposti mittaamaan tietty aine verestä. Testeihin tarvitaan kuitenkin hyvä perehdytys, eli on tunnettava laitteet ja niiden ominaisuudet ja käyttötekniikka. (Eskelinen 2016.) Vieritesti on tärkeä osa potilaan hoidossa ja hoidon tarpeen sekä vaikuttavuuden arvioinnissa. Testien käyttäjällä tulee olla tietoa näytteenotosta, testien tekemisestä sekä osata arvioida tuloksia tapauskohtaisesti. (Tuominen, Leino, Lind, Paltta, Von schantz, Soini, Tiilikka, Tuusvuori ja Ylönen 2013, 27.)

Laboratoriotutkimusprosessi jaotellaan preanalyttiseen, analyttiseen ja postanalyttiseen vaiheeseen (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 7). Laboratoriotyössä sattuu eniten virheitä preanalyttisessä vaiheessa. Virheitä syntyy helpoiten potilaan/näytteen tunnistuksessa, näytteen ottamisessa, asiakkaan ohjauksessa, tulosten tulkinnassa ja tallentamisessa. Kehittämällä preanalytiikkaa voidaan myös turvata laadukkaat tulokset ja potilasturvallisuus. (Dunder 2017.) Vieritutkimuksissa toteutuu jokainen kolmesta vaiheesta. Laitteita kehitetään koko ajan lisää, jolloin analytiikka yksinkertaistuu. (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 100.)

2.1 Laadunhallinta

Vieritestauksen tulee olla aina yhtä laadukasta kuin laboratoriossa tehdyt tutkimukset. Laadukas vieritestaus lähtee liikkeelle potilaan oikeaoppisesta tunnistamisesta näytteenotossa ja tuloksia tallentamassa. Testien tulee myös olla käyttötarkoitukseensa soveltuvia sekä verifioituja. Myös virheilmoituksia tai muita poikkeamia varten tulee olla toimintasuunnitelma. (Labquality 2018.)

Vieritestauksen yleistyessä kirjalliset ja ajantasaiset ohjeet ovat avainasemassa vieritestauksen laadun parantamisessa. Tämä edellyttää myös hoitohenkilökunnan kykyä käyttää ohjeita sekä toimia niiden mukaisesti. Ohjeiden käyttäminen ja niiden noudattaminen edellyttää laadukasta perehdytystä työpaikalla vieritestauksesta. Laadukkaan vieritestaustoiminnan edellytys perehdytyksen lisäksi on hyvät kirjalliset ohjeet, testi on käyttötarkoituksenmukainen ja luotettava, testien laatutasoa seurataan sekä tulokset kirjataan ja tulkitaan oikein. Varsinaisen laitteen käyttöohje on koettu liian laajaksi, ja oleellisten asioiden löytäminen vaikeaksi, tällöin toiminta poikkeaa ohjeista. Kirjallisten ohjeiden tulisi olla lyhyet ja niistä pitäisi ilmetä hyvin, miten näyte otetaan ja analysoidaan. (Martimäki, Mäkitalo ja Savolainen 2011, 32.) Laadunhallinta sisältää sisäisen laadunohjauksen sekä ulkoisen laadunohjauksen (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 103). Laadunohjaukseen kuuluvat kaikki toimenpiteet, joilla varmistetaan riittävä laatutason saavuttaminen. (Labquality 2018.)

2.1.1 Sisäinen laadunohjaus

Sisäisellä laadunohjauksella tarkoitetaan työpaikan sisällä tapahtuvaa seuranta-a, johon kuuluu kontrollit ja kontrollitulosten arviointi sekä mahdolliset korjattavat toimenpiteet. Kontrolliliuksina käytetään kaupallisia liuksia, joiden tulostaso tunnetaan. Kontrollien avulla varmistetaan, että laite antaa potilaalle oikean mittaustuloksen. Kontrollien tekotiheyteen vaikuttaa mittareiden käyttötiheys. Mikäli mittareita käyttää kerran tai useammin päivän aikana, tulisi kontrolli tehdä kerran päivässä. Säännöllisellä viikoittaisella käytöllä riittää kerran viikossa tehty kontrolli ja muutamia kertoja kuukaudessa tai satunnaisessa käytössä oleville mittareille kontrolli tulee tehdä aina ennen jokaista potilasnäytettä. Lisäksi kontrolli tulisi tehdä, jos epäillään tuloksen oikeellisuutta, laitteen käyttö- ja säilytysolosuhteissa tapahtuu muutoksia, uusi testipaketti tai liuskaerä tulee käyttöön. (Labquality 2018.) Kontrollien lisäksi sisäiseen laadunvarmistukseen kuuluu laitteiden sähköisen toiminnan tarkistaminen sekä rinnakkaismittaukset. Rinnakkaismittauksessa tuloksia verrataan samanaikaisesti otettuun laskimoverinäytteen laboratoriossa saatuun arvoon. (Joutsi-Korhonen, Muukkonen ja Lehto 2008, 134.)

2.1.2 Ulkoinen laadunohjaus

Kansallisen vieritestaussuosituksen mukaan terveydenhuollon yksiköiden tulee testata ulkoisella laadunvalvonnanäytteillä säännöllisesti. Luotettavuuden seuranta paranee, kun saadaan parempi käsitys vieritestausten menetelmien reagenssien toimivuudesta, laitteiden käyttövarmuudesta sekä käyttäjän taidoista. (Martinmäki, Mäkitalo ja Savolainen 2011, 33.) Ulkoisessa laadunvalvonnassa tuloksia verrataan samaa tutkimusta tekevien yksiköiden tuloksiin. Tällä varmistetaan, että kaikkien laitteiden tulostaso vastaa samaa tulostasoa. Lisäksi laadunarviointipalvelujen tuottaja lähettää välillä yksiköihin laadunarviointinäytteen, jonka pitoisuutta ei kerrota. Ulkoinen laadunvalvonta täydentää sisäistä laadunvalvontaa ja siihen osallistutaan noin 2–4 kertaa vuodessa. (Labquality 2018.)

2.2 Koulutus

Vieritestauksia käyttävä henkilö tulee perehdyttää hyvin ja lisä- tai uudelleen perehdyttämistä tulee pyytää, mikäli käyttö tuntuu vielä epävarmalta (Labquality 2018). Perehdytyksen tulee koskea teoriaa sekä käytäntöä, ja perehdyttäjien tulisi olla terveydenhuollon ammattilaisia, jotka ovat perehtyneitä kyseiseen tehtävään. Vieritestin käyttäjien teoriaosuudessa tulisi lisätä ymmärrystä hoidon indikaatiosta ja toteutuksesta, hoitoon vaikuttavista lääkkeistä, sairauksista, ravinnosta sekä seurannan menetelmistä, tarkoituksesta, tiheydestä ja ongelmista. (Joutsi-Korhonen, Muukkonen ja Leino 2008, 134.) Vieritestauksen perehdytyksessä tulee huomioida myös vieritestilaitteen ja menetelmän toiminta ja virhelähteet, testien suorittaminen ja sen virhelähteet, näytteenotto, tulosten tulkinta, laitteiden huollot, tarvikkeiden säilyttäminen ja hävittäminen, laadunvarmistus, tulosten siirtäminen tietojärjestelmään sekä toiminta vika- ja poikkeustilanteissa. (Labquality 2018.)

3 IHOPISTONÄYTTEENOTTO

Ihonpistonäyte on pienistä laskimoista ja pienistä valtimoista eli kapillaarisuonista peräisin olevaa veren seosta, joka sisältää kudostenestettä ja solunsisäistä nestettä. Kapillaarisuonten veri muistuttaa enemmän laskimo- kuin valtimoverta, mutta kapillaariverestä otettujen tutkimusten tulokset poikkeavat huomattavasti laskimoverinäytteistä otettujen tutkimusten tuloksista. Vieritestit otetaan yleensä ihonpistonäytteestä. Yleisin näytteenottopaikka on sormenpää, joista ensisijaisesti tulee valita keskisormi tai nimetön. Näissä jännetuppi loppuu tyveen, joten mahdollinen pistosta seuraava infektio ei pääse etenemään kovin pitkälle. Muissa sormissa näytteenotto on myös hankalampaa, koska pikkusormessa on vain vähän kudosta, etusormessa on paljon hermopäätteitä ja peukalo on yleensä kovettunut. Sormessa pisto kuuluu tehdä kärkinivelen oikealle tai vasemmalle puolelle. Mikäli käytössä on viiltohaavan tekevä lansetti, tulee viilto tehdä sormenjälkiviivojen vastaisesti, ei samaan suuntaan. Tällöin näyte ei leviä sormiviivojen uriin ja näyte on helpompi kerätä. (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 54–55.) Sormenpään keskelle pistämistä ei suositella tulehtumisriskin takia, lisäksi kudosta on vähemmän sormen keskikohdassa kuin sivuilla (Turpeinen 2015, 104).

Pistoksen on oltava riittävän syvä, jotta näyte saadaan otettua (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 55). Ammattikäytössä kuitenkin käytetään nykypäivänä turvalansetteja, joihin pistosyvyyks on asetettu valmiiksi. Lansetteja on kuitenkin monta erikokoista, joten on osattava valita oikeanlainen lansetti. Valintaan vaikuttavat potilaan ikä ja koko. (SYNLAB.) Piston tuntemiseen vaikuttavat lansettien koon lisäksi terän materiaali, muoto, mekanismin nopeus ja ihon läpäisy. Mitä helpommin lansetti läpäisee ihon, sitä vähemmän siitä aiheutuu kipua. (Turpeinen 2015, 103.)

Taulukko 1. Sormenpäälansettien kokotaulukko (Islab 2013)

SORMENPÄÄLANSETIT			
Lapsen koko/aikuinen	syvyys (mm)	leveys (mm)	neulan ulkohalkaisija (G)
5-15 kg lapsi	1 -1,5	≤ 1,5	18-23
yli 15 kg lapsi	1,6 - 1,8	≤ 1,5	18-23
aikuiset	1,6 - 2,4	≤ 2,5	18-23

Vieritestaus edellyttää, että mittaja osaa ottaa laadukkaan ihonpistonäytteen (Tuominen, ym. 2013, 27). Näytteenotto voi olla vaativaa, koska mm. tilavuuden on oltava oikea, eikä mukaan saa tulla liikaa kudostenestettä. Esimerkiksi hyytymistutkimuksissa on oltava erityisen tarkka, koska tulosten perusteella tehdään potilaan hoidon kannalta keskeisiä päätöksiä. Lisäksi näytteen on oltava menettämälle sopiva. Mittausliuskaa käsiteltäessä tulee myös olla huolellinen, liuskun likaantuessa tulos saattaa heittää. (Irjala 2016.)

Ihopistonäytteenottoa pidetään yleensä helppona ja yksinkertaisena, mutta käytännön harjoituksissa monet huomaavat, ettei virheetön työskentely olekaan niin helppoa. Yleisimmät virheet ihopistonäytteenotossa ovat kylmä tai puhdistamaton pistokohta. Kylmään sormeen pistettäessä kapillaarisuonen veren virtaus ei ole parhaimmillaan, tällöin yleensä joutuu pumpaamaan sormeaa veren saamiseksi. Pumpausliike kuitenkin lisää kudosten määrää ja aiheuttaa näytteen laimenemisen. Lisäksi puristelu saattaa rikkoa punasoluja ja näyte hemolysoituu, tämä voi vaikuttaa joidenkin tutkimusten oikeellisuuteen. Sormen puhdistus tulee tehdä laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti. Yleensä iho puhdistetaan alkoholipohjaisella puhdistusaineella ja annetaan ilmakeivua. Mikäli pistokohdan kuivaa kuivalla tufferilla, kumoa tämä alkoholipuhdistuksen vaikutuksen. Lisäksi joidenkin testien tekoon alkoholipohjainen puhdistusaine saattaa vaikuttaa, joten tällöin suositellaan pelkkää käsien pesua saippualla ja vedellä. Näytettä ottaessa tulee myös tietää, mistä pisarasta näyte analysoidaan. (Turpeinen 2015, 102–103.)

Ennen näytteenottoa tulee näytteenottajan tehdä potilaan tunnistus. Näytteenottovälineet tulisi myös asettaa valmiiksi ennen näytteenottoa. (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 57.) Näytteenotokohdan tulee aina olla lämmin, puhdas ja kuiva. Kädet voi lämmittää esimerkiksi vesihanalla tai käyttämällä kertakäyttöisiä lämmittimiä. Näytteenotto voi epäonnistua liian kylmän näytteenotokohdan takia, jolloin verta ei tule tarpeeksi. Tällöin saatat joutua puristamaan sormeaa, jolloin punasolut voivat hajota ja näyte kontaminoitua kudosten määrällä. Iho tulee puhdistaa desinfektioaineella sekä antaa ihon kuivua sen jälkeen ennen pistämistä, koska ihon pinnalle jäänyt desinfektioaine voi aiheuttaa näytteen laimenemisen ja hemolyysin. (Labquality 2018.) Näytteenottajan tulee desinfectoida kätet ja laittaa kertakäyttöhanskat (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 57). Oikeanlainen näytteenottoasento on tukeva ote sormen ylimmän nivelen kohdalta. Sormeaa kiristetään hieman, että näytteenotokohdan iho kiristyy. Lansetti tulee myös painaa napakasti ihoa vasten. Tämän jälkeen vapautetaan kiristysote. (Synlab.) Näytteenottoa ei saa lypsätä eikä puristaa yhtämittaisesti pitkään. Tämä lisää kudosten määrää eikä veri pääse yhtä hyvin virtaamaan. (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 58.)

Yleensä ensimmäinen pisara pyyhitään pois ja näyte otetaan seuraavasta pisarasta, koska ensimmäinen pisara sisältää eniten kudosten määrää ja vähiten soluja. Otettaessa näytettä INR-tutkimukseen, näyte otetaan aina ensimmäisestä pistokohdan jälkeisestä pisarasta, koska hyytymistekijät aktivoituvat nopeasti. Lisäksi jos mitataan soluihin liittyviä arvoja, tulee näyte ottaa vasta neljänneestä pisarasta. (Labquality 2018.) Pisanan tulee olla myös tarpeeksi suuri, jotta kyvetit ja kapillaarit täyttyvät kokonaan. Näytteenoton jälkeen pistokohdasta painetaan puhtaalla lapulla ja päälle laitetaan laastari. Pienillä lapsilla laastaria ei kuitenkaan laiteta tukehtumisvaaran takia. Kun koe on suoritettu, hävitetään käytetyt lansetit särnäisjäteastiaan. (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 59.)

4 OPINNÄYTETYÖSSÄ KÄSITELTÄVÄT PIKAMITTARIT

4.1 CoaguChek XS -pikamittari

CoaguChek XS -pikamittaria käytetään INR-arvojen seurannassa sekä lääkkeiden annostelun säätelyssä. Hyytymistaipumuksia seurataan erityisesti tiloissa, joissa esiintyy hyytymiä eli veritulppia. (Duo-decim 2018.) Pelkkä pikamittari ei kuitenkaan riitä INR-arvojen seurantaan, vaan sitä käytetään lisänä laboratoriossa tutkittavan laskimoverinäytteen lisäksi. Mittarin toiminta perustuu sähkökemialliseen reaktioon, jossa se matkii elimistön hyytymisjärjestelmää. Testiliuskat sisältävät kuivattua tromboplastiinia ja peptidisubstraattia. Tromboplastiini aktivoi näytteen hyytymisen ja trombiinin muodostumisen. Trombiini pilkkoo substraatin sähkökemiallisesti aktiiviseksi fenyleenidiamiiniksi, joka synnyttää sähköisen signaalin. Virran ylitettyä tietty raja-arvo, on hyytyminen tapahtunut ja hyytymisaika ilmestyy näytölle. INR-yksikkö kuvaa hyytymiseen kulunutta aikaa (Islab 2015; Islab 2017.)



Kuva 1, CoaguChek XS -pikamittari

Laitteen käynnistyttyä tulee tarkistaa päivämäärä, kellonaika ja lataus. Kun laitteen näytössä vilkkuu testiliuskan kuva, tulee testiliuska työntää laitteeseen. Testiliuska asetetaan aina punaiset nuolet laitteeseen päin. Laite antaa äänimerkin, kun testiliuska on oikein paikallaan. Testiliuskan eränumeron tulee vastata laitteen näyttämää eränumeroa ja se vahvistetaan painamalla M-näppäintä. Laite lämmittää testiliuskaa niin kauan, kun tiimalasin kuva vilkkuu. Kun näyttöön ilmestyy vilkkuva pisara, tulee näyte lisätä 120 s aikana. Näytteen voi lisätä liuskalle joko tiputtamalla ensimmäisen veripisaran suoraan testiliuskan puoliympyrän muotoiselle läpinäkyvälle testialueelle tai veripisaran voi imeä testiliuskalle kapillaari-imun avulla. Tällöin kosketetaan kevyesti liuskan läpinäkyvän kohdan reunalla veripisaraa. Laite antaa äänimerkin ja pisaran kuva häviää näytöltä, kun näyte on testiliuskalla. Mikäli laite suorittaa automaattisen laadunvalvontatestin onnistuneesti, aloittaa se näytteen mittaamisen. Kun laite on suorittanut mittauksen, ilmestyy tulos näytölle ja tallentuu laitteen muistiin automaattisesti. Tämän jälkeen liuska poistetaan laitteesta ja laite on valmis uuteen mittaukseen. (CoaguChek XS käyttöohje 2005.)

Pikamittarilla suoritettujen mittauksen hyväksymisrajat ovat 1,5–3,5. Mikäli tulos on alle 1,5 tai yli 3,5 sekä epäiltäessä mittaustuloksen oikeellisuutta, tulee tulos tarkistaa laskimoverinäytteestä tehtävällä INR-määrittelyllä. Potilaan tietoihin tuloksia kirjatessa, tulee mainita testinsuoritusapana pikamittari. Laite tulee myös huoltaa säännöllisesti, puhdistamalla ja desinfioimalla sen ulkopinnat ja liuskaohjain. Laitetta puhdistessa tulee laite olla sammutettuna. Puhdistusainetta ei myöskään saa ruiskuttaa laitteen päälle, vaan se tulee pyyhkiä nihkeällä liinalla. Puhdistukseen käytetään 70 % etanolia tai isopropanolia, näyttöä ei kuitenkaan saa pyyhkiä etanolilla. (Islab 2015.)

Laitteen käytössä virhelähteitä voi syntyä näytteenotto ongelmien lisäksi esimerkiksi liuskojen käsittelyssä. Liuskapurkki tulee avata vain huoneenlämpöisenä ja se tulee sulkea huolellisesti. Liuska säilyy purkista ottamisen jälkeen käyttökelpoisena 10 minuutin ajan. Laite voi antaa myös virheellisen tuloksen, mikäli laite on likainen, se ei ole huoneenlämpöinen tai mittarissa on väärä koodisiru. Koodisirun tulee aina vastata käytössä olevan liuskapurkin eräkoodia. Laite ilmoittaa myös virheilmoituksista aina kun näytölle tulee sana error. (Islab 2015.) Virheilmoitukset ja niiden selitykset on kerrottu tarkemmin taulukossa 2 ja 3. Mikäli laite ilmoittaa virhenumerot 8 tai 9, tulee laite aina lähettää huoltoon. Jos mittari ilmoittaa virheen 4, tulee liuska vaihtaa. Jos laitteella mittaus ei onnistu uudella liuskaerällä, tulee mittari lähettää huoltoon. (Islab 2017.)

Taulukko 2. Virheilmoituksia (Islab 2015, 6)

Virheilmoitus	Selitykset
Testiliuskasymboli vilkkuu	Laitteessa on testiliuska/ testiliuska on käyttökelvoton/ laitteessa on väärä testiliuska
Lämpötilasymboli vilkkuu	Laite on liian lämmin tai liian kylmä
Paristosymboli vilkkuu	Paristossa liian vähän virtaa
Kansisymboli vilkkuu	Liuskanohjaimen sininen kansi on auki
Infrapunasympoli vilkkuu	Tiedonsiirtovirhe
Tarkistussymboli (QC) vilkkuu	Laaduntarkistus: testiliuska käyttökelvoton
Koodisymboli (code) vilkkuu	Koodisiruvirhe

Taulukko 3. Virheilmoituksia (Islab 2015, 6)

Virhenumero: 000	Veren asettamiseen varattu aika kulunut umpeen
Virhenumero: 3	Liuskan viimeinen käyttöpäivämäärä ylitetty
Virhenumero: 4	Testiliuska käyttökelvoton
Virhenumero: 5	Virhe veren asettamisessa
Virhenumero: 6	Mittausvirhe
Virhenumero: 7	Mittausvirhe
Virhenumero: 8	Virhe sisäisessä tarkistuksessa
Virhenumero: 9	Virhe sisäisessä tarkistuksessa

4.2 Accutrend plus -pikamittari

Accutrend Plus -laite on tarkoitettu glukoosin, kolesterolin, triglyseridin ja laktaatin kvantitatiiviseen mittaamiseen. Mittaus perustuu heijastusfotometriaan ja se suoritetaan käyttämällä testiliuskoja, jotka ovat spesifisiä kullekin veren parametreista. Aina uusien testiliuskojen käyttöönotossa koodiliuskat luetaan laitteelle ja tallennetaan tieto. Koodiliuska antaa laitteelle testiliuskojen valmistuseräkohtaiset ominaisuudet. Tämän jälkeen testiliuska työnnetään laitteeseen ja laitteen näytealue valaistetaan alapuolelta LED-valolla. Ennen varsinaista mittausta laite määrittää testiliuskan heijastuskäyttämisen heijastuneen valon perusteella. Sitten näytealueelle lisätään verinäyte ja kansi suljetaan.

Näytteen määrittävä ainesosa aiheuttaa entsyymaattisen reaktion, joka muodostaa väriainetta. Määrittävän aineen pitoisuus määrittää muodostuvan väriaineen määrän. Tietyn ajan kuluttua laite mittaa värin voimakkuuden valaisemalla näytealueen uudelleen alapuolelta LED-valolla ja heijastuneen valon määrä mitataan ilmaisimella. Kun mittaus on suoritettu, määrittää laite mitatun arvon ottaen huomioon aikaisemmin mitatun nolla-arvon ja koodiliuskalta luetut tiedot. Lopuksi laite näyttää tuloksen ja tallentaa sen muistiin.

(Accutrend plus -käyttäjän opas 2007, 5–12.)



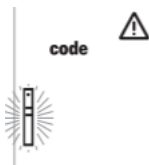





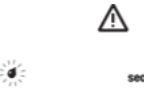

Kuva 2, Accutrend plus -pikamittari

Laite tulee koodata testiliuskaerän kohtaisesti. Laitteen käynnistyttyä tulee tarkistaa, että näyttö toimii oikein, paristojen tila, päivämäärä, kellonaika ja testiliuskan koodi vastaa laitteen antamaa koodia. Mikäli ei, tulee koodi antaa koodiliuskalta. Tämän jälkeen testiliuskan voi työntää koneeseen. Kone antaa kaksi piippausta, kun testiliuska on oikeassa asennossa. Kone antaa vilkkuvan nuolen näytölle, jolloin mittauskammion kansi avataan. Kannen avauduttua näytölle ilmestyy vilkkuva piipara, jonka jälkeen veren voi lisätä testityynylle. Veri täytyy lisätä heti pistämisen jälkeen, myöhemmin lisätty veri johtaa väärään tulokseen. Veren voi lisätä kahdella tavalla, joko testiliuskan ollessa koneessa tai testiliuskan voi ottaa pois laitteesta ja lisätä veren. Kantta ei kuitenkaan saa sulkea tässä välissä ja testiliuskalla ei saa koskea ihoa. Näytealueen tulee olla kokonaan veren peitossa. Mikäli verta on liian vähän, ei sitä saa lisätä vaan testaus tehtävä uudella testiliuskalla. Laite aloittaa mittauksen heti kannen sulkemisen jälkeen ja mittaa 180 sekunnin ajan. Kun laite on valmis, tulee mittaustulos näytölle ja testiliuskan voi poistaa. Laite tulee sijoittaa tasaiselle alustalle tai sitä voi pitää vakaasti kädessä mittauksen ajan. (Accutrend plus -user's manual 2012, 45–90.)

Mittari antaa mittausalueen yläpuolella olevat tulokset Hi ja alapuolella olevat tulokset Lo. Kolesterolin mittausalue on 3,88–7,76 mmol/l. Laite tulee puhdistaa säännöllisesti ja heti sen likaantuessa. Puhdistukseen voi käyttää 70-prosenttista etanolia tai isopropanolia sekä mietoa saippuavettä. Laitetta ei tule koskaan puhdistaa suihkutettavilla desinfiointiaineilla eikä märillä liinoilla, koska neste voi mennä laitteen sisään ja vahingoittaa sitä. (Accutrend plus -user's manual 2012, 74–111.)

Kone antaa virheilmoitukset merkkeinä. Mikäli virhettä ei itse saa korjattua ja ongelma jatkuu, tulee ottaa yhteyttä paikalliseen huoltoon. Laitteen ilmoittaessa tuntematonta viivakoodia, tulee liuska poistaa ja tarkistaa onko viivakoodi likaantunut ja kokeiltava uudestaan. Mahdolliset sähkömagneettisten kenttien aiheuttamat häiriöt tulee myös tarkistaa ympäristöstä. Mikäli liuskan koodi ei vastaa talletettua koodia, tulee liuska vaihtaa vastaavaan tai koodata laite vastaavalle koodiliuskalle. Laitteen ilmoittaessa virheellisestä lämpötilasta, tulee laite siirtää ympäristöön, jossa on sovelias lämpötila ja toistaa mittaus uudelleen muutaman minuutin kuluttua. Sopiva lämpötila kolesterolin mittaukselle on 18°C -30°C. Laitteen havaitessa sisäinen virhe, käynnistä laite uudelleen. Mikäli virhe säilyy, on laitteessa vika. Tällöin tulee ottaa yhteyttä paikalliseen asiakaspalveluun. (Accutrend plus -user's manual 2012, 102-109.)

Taulukko 4, Virheilmoitukset (Accutrend plus -user's manual 2012, 102-109)

Virheilmoitukset	Selitykset
	Tuntematon viivakoodi / viivakoodia ei voitu lukea
	Liuskan koodi ei vastaa talletettua koodia
	Testiliuskaa ei voida käyttää
	Laitteen tai ympäristön lämpötila ei ole hyväksyttävällä alueella
	Mittauskammion kansi auki (sen jälkeen, kun laite on käynnistetty)
	Mittauskammion kansi auki (Mittauksen aikana)
	Mittauskammion kantta ei ole suljettu verinäytteen lisäämisen jälkeen (mittausta ei aloitettu ajoissa)
	Laite havainnut sisäisen virheen (esimerkki 142)

5 VIRTUAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT

Virtuaalimaailmalla tarkoitetaan tietokoneella rakennettua kolmiulotteista kuvitteellista simulaatioympäristöä. Virtuaaliseen todellisuuteen on helppo uppoutua, joten virtuaalimaailman yksi vahvimista puolista on keskittyminen. Virtuaaliset oppimisympäristöt perustuvat reaali maailman vastaavaan panoraamakuvaan, jota opiskelijat voivat itse liikuttaa älypuhelimien, tietokoneen tai muun älylaitteen avulla. Virtuaaliset oppimisympäristöt eivät vaadi opiskelijalta fyysistä läsnäoloa. Opettajat kokevat virtuaalisen oppimisympäristön hauskana ja rentona tapana opettaa. Opetuksen voi myös helpommin räätälöidä sopivaksi sekoittamalla perinteistä opetusta moderniin tyyliin. Vapaan ja rennon oppimisympäristön on myös todettu lisäävän kokemuksellista oppimista paremmin kuin perinteiset luennot. Opiskelijakeskeinen oppiminen lisää myös opiskelijoiden motivaatiota, sosiaalista vuorovaikutusta sekä yhteisöllistä oppimista. Virtuaalisen oppimisympäristön avulla voidaan harjoitella käytännön tilanteita ja kerrata ilman pelkoa virheistä tai muista vahingoista. Monista hyvistä puolista huolimatta virtuaalinen opettaminen voi aiheuttaa joillekin opiskelijoille stressiä, nolostumista ja kiusaantuneisuutta, mikäli ohjelman käyttö tuo haasteita. Tämän vuoksi on tärkeää, että käytössä on hyvät ohjeistukset ja tukea saatavilla. (Heimo 2014; Virtanen 2016.)

5.1 Opetusvideot osana virtuaalista oppimisympäristöä

Perinteisessä luokkaopetuksessa opettaja on oppimisprosessissa keskeisessä asemassa, jossa opettajan tulee toimia ohjaajana ja motivoijana. Tämä rooli kuitenkin muuttuu virtuaalisessa ympäristössä, jossa opettajalta ei tule suoraa ohjausta. (Adams 2017.) Virtuaalisessa oppimisympäristössä löytyy opiskelumateriaalia videoina, kuvina sekä tekstinä (Virtanen 2016). Liikkuvasta kuvasta oppiminen riippuu pitkälti, mitä ennen katsomista tai sen jälkeen tehdään. Oppimista voidaan tukea esimerkiksi aiheeseen liittyvillä tehtävillä tai keskustelulla. Videon avulla voidaan myös nähdä yksityiskohtia, jotka on lähes mahdoton muutoin nähdä. (Hakkarainen ja Kumpulainen 2011, 10–12.) Opiskelijat ovat myös kertoneet arvostavansa koko ajan käytettävissä olevaa materiaalia ja, että kurssilla voi edetä omaan tahtiin (Jensen 2011).

Yildirim Gürkan (2017) tekemässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään käyttäjien mielipiteitä ja mieltymyksiä virtuaalitodellisuudesta. Tutkimus suoritettiin puolirakenteellisella tutkimushaastattelulla ja tuloksille tehtiin sisältöanalyysi. Puolirakenteellisella tutkimushaastattelulla tarkoitetaan sekahaastattelua, jossa on kysymyksiä valmiina. Kysymyksiä vastauksia ei kuitenkaan ole rajattu. (Näpärä 2017.) 95% osallistujista pitivät ja suosivat enemmän virtuaalitodellisuutta, johon vaikutti todellisuuden tunne ja tunnelma. Tutkimuksen mukaan opetuspelien sisällöstä virtuaalisena pidettiin kuitenkin enemmän kuin videoista ja kuvista. (Yildirim Gürkan 2017.) Dolgunsöz, Emrah, Yildirim, Gürkan, Yildirim, Serkan (2018) tutkimuksessa todettiin, että virtuaalitodellisuuden tunne kulkee rinnakkain videon laadun kanssa.

Video-ohjeita on käytetty usein lisäohjeina laajentamaan opiskelijoiden ymmärrystä sisällöstä, edistääkseen havainnointia sekä tarjoamaan lisä kontekstia. Opettajien ja ohjaussuunnittelijoiden tavoitteena on maksimoida oppimisprosessi, joten opiskelijoiden käsitykset ja huomio esitettyyn materiaaliin on olennaista. Korkea-asteen tutkimuksessa selvitettiin, missä määrin video-ohjeita käytetään ja käsityksiä videoiden käytöstä opetuksessa. Tutkimuksessa pääteltiin, että erityisesti videot ovat tehokkaista, kunhan se mahdollistaa itsenäisen oppimisen, käytössä on monipuolisia multimediaohjeita ja mikäli se parantaa opettajien ja oppilaiden välistä viestintää. Myös opiskelijoiden ennakkoluulot ja mieltymykset opetusesityksessä käytettävästä välineestä vaikuttaa heidän suoritukseensa. Tutkimuksessa tuli myös esille, että videoiden tulisi tukea opetusta, sen sijaan, että luennot korvattaisiin kokonaan. Vaikka videoita pidettiin hyvänä etuna oppimisen kannalta, kokivat opiskelijat, että he menettävät mahdollisuuden kysyä videoon liittyviä kysymyksiä. (Miner ja Stefanik 2018, 1-3.)

5.2 Kokemuksia virtuaalisista oppimisympäristöistä

Tutkimusten mukaan visuaalisuus auttaa muistamaan oppimansa paremmin kuin mitä teksti muodossa oleva. Katsottujen videoiden jälkeen käytävät keskustelut lisäävät opiskelijoiden sosiaalista vuorovaikutusta. Etuina nousi myös esiin rajoittamaton saatavuus. Millä tahansa laitteella, kuten älypuhelimella, tabletilla tai tietokoneella aineistoon pääseminen takaa helpon saatavuuden ja kysynnän. Kaikki laitteet eivät välttämättä kuitenkaan tue joitakin videomuotoja. Lisäksi videot tarjoavat opiskelijoille mahdollisuuden oppia itsenäisesti ja tarjoaa jokaiselle yksilöllisen tahdin, joka parantaa huomattavasti oppimista. Jotkut oppijat pitävät kuitenkin edelleen mieluummin perinteisestä opetuksesta teknisten ongelmien takia. Lisäksi kaikilla ei välttämättä ole videoiden katselemiseen vaativia laitteita saatavilla. Yhdeksi keskeiseksi ongelmaksi nousee opiskelijat, joilla on vähemmän motivaatiota videoiden katseluun ja heillä on riski jäädä jälkeen. Monet saattavat myös mieluummin lukea, keskustella tai tehdä tehtäviä kuin katsella videoita. Joistakin opiskelijoista on myös mukavampaa kysyä ongelmista kasvatusten ja saada vastaus välittömästi. (Beheshti, Taspolat, Kaya, Sapanca 2018, 62–65.)

Virtuaalisen ja perinteisen oppimismenetelmien vertailevassa tutkimuksessa todettiin, että virtuaalinen opettaminen johtaa tehokkaampaan oppimiseen verrattuna luentopohjaiseen opetukseen. Tutkimuksessa mainitaan myös, että havaintojen yleistäminen vaatii kuitenkin lisätutkimuksia asiasta. Etuina nousi esille saatavuus, helppokäyttöisyys, käytön vapaus, korkealaatuiset kuvat ja mahdollisuus toistaa harjoitteluja. Eduista huolimatta verkko-opetus toi myös esille haittoja. Päähaittoja olivat tekniset kysymykset ja opiskelijoiden eristäminen. Osa opiskelijoista kaipasi vuorovaikutusta luokkahuoneessa, kun taas itseohjautuvat opiskelijat viihtyivät paremmin verkko-opetuksessa. Lopulliseksi tulokseksi tuli, että verkkopohjaiset kurssiohjelmat ovat hyödyllinen lisäresurssi opiskelijoille. (Fariborz, Ehsan, Mohammed, Farzad, Marzieh 2014.)

5.3 Sotevi-hanke

Kehittämistyön aihe on peräisin SoTeVi eli Sosiaali- ja terveydenhuollon virtuaaliset oppimisympäristöt projektista. Sotevi-hankkeen tarkoituksena on kehittää ja testata virtuaalisia oppimisympäristöjä sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijöiden ja opiskelijoiden perehtymisen, työhönopastuksen ja oppimisen sekä rekrytointin tukena. Virtuaalinen oppimisympäristö sisältää perustyöhön ja laiteperehdytykseen liittyvää materiaalia alan ammattilaisille. Projektin kohderyhmänä ovat hoitoalan työnantajat, työntekijät ja opiskelijat. Tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat aitoihin työelämän ympäristöihin jo opiskelujen aikana. Tällöin harjoittelujaksot lyhentyisivät ja varsinaiseen työhön voitaisiin keskittyä enemmän. Virtuaalisesti erilaisiin työympäristöihin tutustumalla saadaan laajempi näkemys työelämästä ja sen tarpeista. Sotevi-hanketta jatkettiin FutureEdu eli Future Technologies in Education-projektilla, jossa hyödynnetään uusimpia teknisiä ratkaisuja, kuten virtuaalitodellisuuden lisätyn todellisuuden ja muiden nykyaikaisten tekniikoiden potentiaalia. (Työ- ja elinkeinoministeriö; Heiskanen 2020.)

6 TYÖN TOTEUTTAMINEN

6.1 Tarkoitus ja tavoite

Kehittämistyön aihe on peräisin SoTeVi eli Sosiaali- ja terveydenhuollon virtuaaliset oppimisympäristöt projektista. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä virtuaaliset ohjeistukset CoaguChek XS- ja Accutrend plus -pikamittareille, jotka Savonialla on käytössä. Lisäksi tarkoituksena oli tehdä kirjalliset laminoidut ohjeistukset sekä QR-koodit harjoittelutilaan, josta pääsee suoraan videoihin ja ohjeistuksiin. Opinnäytetyön tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat aitoihin työelämän ympäristöihin ja antaa hyvä perehdytys pikamittareihin ennen työelämään siirtymistä. Perehdytyksen avulla pyritään myös syventämään opintojen aikana tullutta teoriatietoa ja käytännön tietoa vierianalytiikasta ja sen laatuun vaikuttavista tekijöistä.

6.2 Kehittämistyö

Ammattikorkeakoulussa suoritettavan opinnäytetyön tulee olla kehittämis- tai tutkimusluonteinen (Linden). Kehittämis- ja tutkimusluonteisten opinnäytteiden keskeiset erot tulevat esille menetelmissä, tiedonhankinnassa, materiaalissa ja aineistossa, analyysissä ja hyödyntämisessä sekä tuotoksessa tai tuloksissa. Tärkeimpänä erona voidaan kuitenkin pitää sitä, että toiminnallisessa opinnäytetyössä syntyy tuotos ja tutkimuksellisessa opinnäytetyössä uutta tietoa tutkimusraportin muodossa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä edetään toimijoiden kanssa, joka tarkoittaa keskustelua, arviointia, toiminnan uudelleen suuntaamista, vertaistukea, palautteen antamista ja vastaanottamista. (Salonen 2013.)

Kehittämistyö alkaa aloitusvaiheesta, jossa kehittämistarpeesta syntyy idea. Kun hankkeen suunta on saatu toimijoiden kanssa mietittyä, alkaa suunnitteluvaihe. Suunnitelmavaiheessa tehdään kirjallinen suunnitelma, jossa laaditaan työn tavoitteet ja materiaalit. Suunnitelman valmistuttua tulee esivaihe ja työn käytännön toteuttaminen. Työn toteutusvaiheessa arvioidaan yhdessä toimijoiden kanssa tuotosta ja sen viimeistelyistä. (Salonen 2013.)

6.3 Hyvä työohje ja opetusvideo

Vieritestauksen lisääntyessä tarvitaan laitteiden käytöstä laadukkaat työohjeet. Hyvien työohjeiden tulee olla ajantasaiset, jolloin saadaan parannettua tutkimusten laatua. Laitteiden mukana tulevat työohjeet ovat usein laajoja, joten niistä on vaikea löytää mittaukseen liittyviä oleellisia asioita. Tällöin laitteiden tukena olisi hyvä käyttää lyhyitä kirjallisia työohjeita, joista ilmenee kaikki tarpeellinen. Perehdytysvaiheessa tulee kuitenkin käydä ohjeistukset laajemmin läpi. Hyvä työohje on kirjoitettu selkeäksi, lyhyeksi ja asiat helposti löydettäviksi. (Martinmäki, Mäkitalo ja Savolainen 2011.) Hyvä opetusvideo on yksinkertainen ja havainnollistaa asiat hyvin (Miettinen ja Utriainen 2016). Ihanteellinen opetusvideon pituus on alle 6 minuuttia, jonka jälkeen opiskelijoiden mielenkiinto alkaa laskea (Guo, Kim ja Rubin 2014).

6.4 Kirjallisuuskatsaus ja virtuaaliympäristöön sijoittuvan oppimateriaalin suunnittelu

Opinnäytetyön suunnitteluvaihe alkoi, kun aihe valittiin syksyllä. Aiheeksi tuli tehdä CoaguChek xs- ja Accutrend plus -pikamittareille virtuaaliset ohjeistukset sekä päivittää nykyiset kirjalliset ohjeet uusiin. Aihevalinnan jälkeen tuli tehdä aihekuvaus, jonka jälkeen työsuunnitelma. Opinnäytetyön suunnitelma valmistui tammikuussa 2020. Tarkoituksena oli saada opinnäytetyö tehtyä valmiiksi toukokuuhun 2020 mennessä ja esitellä työ viimeistään syksyllä 2020.

Opinnäytetyön suunnitelmana oli tehdä video, joka liitetään 360/3D kameralla kuvattuun ympäristöön. Näytteenottoluokkaan tulisi URL koodit, joiden kautta videoita pääsee katsomaan. Videoiden suunnitelma kehittyi paljolti sitä mukaan, kun videoita kuvasi ja muokkasi kokonaisuudeksi. Ohjeistuksien suunnittelussa tuli miettiä mitkä asiat pikamittareiden käytössä tuovat haasteita ja keskittyä näiden asioiden painottamiseen. Videoille lisättiin näytteenottaminen ja veren lisääminen liuskalle, vaikka aluksi videoissa oli tarkoituksena näkyä pelkkä laitteen käyttäminen. Lisäksi oli tarkoituksena käydä kevään aikana hoitajaryhmän tunneilla seuraamassa pikamittareiden opettelua. Kirjallisista ohjeistuksista tuli tehdä yksinkertaiset. Tarkoituksena oli tehdä molemmille laitteille kaksipuolinen laminoitu ohje videon tueksi.

Aineiston hakeminen aloitettiin miettimällä hakusanoja taustateorian pohjalta. Tarkempi hakusanojen miettiminen tehtiin informaattikon kanssa. Informaattikko opasti myös tietokantojen käyttämisen. Tiedonhaussa käytetyt tietokannat olivat ERIC, PubMed ja Medic. Liitteessä 1 on esitelty sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Sisäänottokriteereihin kuuluin, että lähteet ovat englannin- tai suomenkielisiä tutkimusartikkeleita ja lähteet olivat julkaistu vuoden 2010 jälkeen. Otsikosta tai abstraktista tuli löytää määritellyt hakusanat. Aineiston oli myös olla ilmaiseksi ja helposti saatavilla. Lähteiden tuli myös sopia taustateoriaan.

Liitteessä 2 on esitelty opinnäytetyössä käytetyt tietokannat, hakusanat ja osumat. Artikkelit valittiin ensin otsikon osuvuuden perusteella lisätarkasteluun. Tämän jälkeen luettiin tiivistelmä, joka antoi tarkemman kuvauksen tutkimuksesta. Lopuksi jäljelle valikoitui tutkimukset, jotka luettiin tarkasti läpi. Osa karsiutui pois myös saatavuuden takia. Tietokantoina käytettiin ERIC:iä, joka on kasvatus-tieteen kansainvälinen tietokanta. Tämän lisäksi käytettiin Mediciä, joka on suomalainen terveystieteen tietokanta, sekä Pubmedia, joka on lääketieteen ja sen lähialojen viitetietokanta.

6.5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön tekeminen alkoi tammikuun lopulla työsuunnitelman pohjalta. Ensimmäisinä päivinä käytiin mittareiden toimintaa läpi ja kuvattiin koevedokset. Näiden pohjalta aloitettiin miettimään tarkemmin, mitä videolla tulisi näkyä ja missä kuvakulmassa mittaria tulisi kuvata sekä suunniteltiin videoille käsikirjoitukset kuvauksia varten. Kuvausapuna oli useita eri ihmisiä, joten uusien videoiden kuvaaminen oli hidasta. Kuvauksien jälkeen kolesterolimittarista muokattiin ensimmäinen kokonainen video. Tämän jälkeen mittareista ja niiden käyttövaiheista käytöstä otettiin kuvat, jotta saatiin rakennettua kirjalliset käyttöohjeet kuvineen.

Ensimmäisen videon ja kirjallisten käyttöohjeiden valmistuttua, ohjeita testattiin ja katsottiin miten niitä tulisi muotoilla selkeämmäksi. Koehenkilönä toimi henkilö, joka oli koulutukseltaan lähihoitaja. Koehenkilö ei ollut ennen käyttänyt kyseisiä pikamittareita. Pikamittarin käyttö onnistui toisella yrityksellä hyvin. Ensimmäisellä kerralla laite ehti mennä perustilaan, koska veren lisäämisessä kesti liian kauan. Lisäksi koehenkilö kertoi, että kirjalliset käyttöohjeet olivat selkeät ja hyvät. Ainut huomio kohdistui siihen, että hän yritti etsiä kuvista, mistä tekstissä puhutaan. Tämän jälkeen kuviin lisättiin punaiset ympyrät huomiokohtien päälle, jotta käyttöohje olisi selkeämpi. Lisäksi tekstiin tehtiin pieniä muutoksia ja lisättiin kuvat näytteen lisäämisestä molemmilla tavoilla liuskalle. Kirjalliset ohjeet valmistuivat maaliskuun 2020 lopulla.

Videoiden kuvaamisen haasteeksi tuli kameran paikoillaan pitäminen kuvauksen aikana. Maaliskuun lopulla avuksi saatiin kameranjalka koululta lainaksi kuvaamisen helpottamiseksi. Haasteita videoiden kuvaamiseen tuli myös koulujen sulkemisen takia, joten videot kuvattiin kotona. Näytteenottamisen kuvaaminen, valon säätely ja kuvauspaikan järjestely oli haasteellisempaa kotiolosuhteissa. Kun videot oli kuvattu ja muokattu kokonaisuudeksi, suunniteltiin käsikirjoitukset videoihin suomeksi ja englanniksi. Videoiden muokkaus tehtiin tietokoneen omalla valokuvat sovelluksella. Videoiden lopulliseksi pituudeksi tuli 3–4 minuuttia. Videot valmistuivat huhtikuun 2020 lopulla.

Opinnäytetyössä tuotoksena syntyi yhteensä neljä opetusvideota (INR ja kolesteroli pikamittareista suomenkieliset ja englanninkieliset videot) sekä kaksi kirjallista ohjetta laitteiden käytön tueksi. Opetusvideot ja kirjalliset ohjeet eivät ole työn liitteenä, koska työn tilaaja Savonia ei halunnut julkistaa niitä, vaan pitää ne omassa opetuskäytössään.

7 POHDINTA

7.1 Yhteenveto

Opinnäytetyössä perehdyttiin tutkimuksiin, joissa käsiteltiin vierianalytiikan laadun parantamista ja verrattiin virtuaalista opettamista perinteiseen luokkaopetukseen. Avainasemaan nousevat laadun parantamisessa koulutus sekä ajantasaiset ja selkeät ohjeet mittareiden käytöstä ja tulosten tulkin-
nasta. Koulutuksessa tulee käydä teorian lisäksi myös perusteellisesti laitteen käyttäminen ja näytteenottaminen. Testien tuloksia tulee osata myös arvioida tapauskohtaisesti, koska niiden perustella tehdään potilaan hoidon kannalta keskeisiä päätöksiä. Käytännön tilanteita voidaan hyvin harjoitella virtuaalimaailman avulla.

Videoista oppimista voidaan kuitenkin tukea antamalla niihin liittyviä tehtäviä tai keskustelemalla. Monien tutkimusten mukaan virtuaaliopetusta olisi hyvä käyttää tukemaan perinteistä opetusta, ei korvaamaan sitä. Opettajat pitävät virtuaalimaailman avulla opettamista hauskana ja rentona tapana opettaa. Opiskelijat arvostavat myös koko ajan käytössä olevaa materiaalia. Osa opiskelijoista kuitenkin pitää perinteisiä luentoja parempana vuorovaikutuksen takia. Opinnäytetyön videoita on tarkoitus käyttää perinteisten luentojen ja harjoitustuntien tukena ja edistääkseen havainnointia pikamittareiden opettelussa. Lisäksi videoihin koko aikainen pääsy on varmistettu näytteenottoluokasta löytyvillä QR-koodeilla. Varmistaakseen kirjallisten käyttöohjeiden yksityiskohtien huomaamisen, on siinä käytetty apuna huomioympyröitä.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyöprosessin eettiset suositukset perustuvat lainsäädäntöön, tiedeyhteisön kansainvälisiin ja kansallisiin tutkimuseettisiin periaatteisiin, linjauksiin sekä suosituksiin. Lisäksi bioanalytikkoliitolla on omat eettiset ohjeet, joihin kuuluu terveydenhuollon yhteiset eettiset periaatteet ja kliinisen laboratoriotyön eettiset periaatteet. Tekijänoikeuslaki suojaa toisten aineistojen käyttämistä omanaan. Käytettyjen aineistojen, menetelmien ja tuloksien alkuperä, tekijät ja lähteet tulee merkitä aina asianmukaisesti ja lainsäädäntöä noudattaen. (Arene 2018; bioanalytikkoliitto ry 2017.)

Opinnäytetyöprosessi ei sisällä eettisiä ongelmatilanteita. Materiaalit ja videot ovat opinnäytetyön tekijän tuottamia. Kuvausapuna olevilta ihmisiltä pyydettiin luvat videoiden käyttämiseen ja julkaisuun. Aineistojen kirjoittajat on merkitty tekstiin viitteiksi ja lisätty lähdemerkintöihin. Näin varmistettiin käytettyjen aineistojen jäljitettävyys.

Opinnäytetyössä on myös noudatettu tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita. Ohjeiden tarkoituksena on auttaa hyvän tieteellisen käytännön edistämistä sekä ennaltaehkäistä epärehellisyttä. Ennen tutkimushankkeen aloittamista tulee sopia kaikkien osapuolten kanssa vastuut ja velvollisuudet sekä oikeudet (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6).

Opinnäytetyön yhteydessä tehtiin ohjaus- ja hankkeistamissopimus sekä projektikohtainen oikeuksiensiirtosopimus. Aineistoa kerätessä pyrittiin löytämään mahdollisimman tuoretta tietoa ja luotettavaa tutkimuksiin perustuvaa. Pääasiallisena tiedonhaku lähteenä käytettiin internetiä ja tietokantoja, mutta myös hieman kirjallisuutta ja laitteiden käyttöohjeita.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisättiin tekemällä opetusvideoista selkeät, yksinkertaiset, alle 6 minuutin pituiset ja helposti havainnollistavat. Miettisen ja Utraisen (2016) ja Guo, Kim ja Rubinin (2014) tutkimuksissa todettiin näiden ominaisuuksien muodostavan hyvän opetusvideon. Hyvä kirjallinen ohje on ajantasainen, lyhyt ja tärkeät asiat löytyvät helposti. (Martinmäki, Mäkitalo ja Savolainen 2011.) Kirjalliset ohjeet kirjoitettiin saman aikaisesti, kun pikamittareita käytettiin. Tällä varmistettiin, että ohjeet ovat luotettavat ja ajantasaiset. Lisäksi kirjallisissa ohjeissa käytettiin kuvissa huomioitavien asioiden ympärillä punaisia huomioympyröitä, jolloin saatiin lisättyä selkeyttä. Ohjeista tuli kaksipuoliset, jolloin tekstistä ja kuvista saatiin tehtyä isommat.

Lisäksi tuotoksien käytettävyyttä testasi yksi koehenkilö, jonka mukaan ohjeet olivat selkeät ja hyvät. Luotettavuutta olisi lisännyt, mikäli videoiden ja kirjallisten ohjeiden käyttöä olisi testattu isomalla ryhmällä. Työn tilaajana Savonia ja sotevi-hanke ovat tyytyväisiä tuotoksiin ja ne vastaavat tilaajan tarpeisiin.

7.3 Pohdinta

Opinnäytetyön prosessissa syntyi tuotoksena virtuaaliset opetusvideot INR- ja kolesteroli pikamittareille sekä kirjalliset ohjeet laitteiden käytön tueksi. Opetusvideot katsottuaan opiskelijalla pitäisi olla hyvät valmiudet mittarien käyttämiseen. Opetusvideon tekeminen oli alussa haastavaa, koska aikaisempaa kokemusta videoiden tekemisestä ja editoimisesta ei ollut. Pyrin kuitenkin pitämään mielessä opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteen koko työn tekemisen ajan. Miettisen ja Utraisen (2016) mukaan hyvä opetusvideo on yksinkertainen ja selkeä. Opetusvideot pidettiin yksinkertaisena sekä videot oli kuvattu mahdollisimman läheltä, jotta siitä pystyy havainnollistamaan asiat hyvin. Guo, Kim ja Rubinin (2014) tutkimuksen mukaan hyvä opetusvideo kestää alle 6 minuuttia, koska opiskelijoiden mielenkiinto alkaa laskea sen jälkeen. Virtuaalisista opetusvideoista tehtiin lyhyet eli 3-4 minuutin pituiset, jolloin ne katsotaan suuremmalla todennäköisyydellä alusta loppuun. Lisäksi opetusvideot tehtiin ja muokattiin toimeksiantajan toiveiden mukaan.

Martinmäki, Mäkitalo ja Savolainen (2011) totesivat, että hyvä ohje on ajantasainen, lyhyt, selkeä ja asiat löytyvät helposti. Opinnäytetyön tuotoksen ohjeista syntyi kaksipuoliset kuvalliset ohjeet. Kirjalliset ohjeet kirjoitettiin saman aikaisesti, kun pikamittareita käytettiin. Tällä varmistettiin, että ohjeet ovat luotettavat ja ajantasaiset. Laitteista otettiin samalla kuvat kirjallisiin ohjeisiin ja kuviin muokattiin punaiset ympyrät keskeisten asioiden kohdalle, jolloin niistä tuli selkeämmät. Kirjallisia ohjeita testattiin kerran, jolloin koehenkilö kertoi niiden olevat hyvät ja selkeät.

Pikamittarit olivat itselleni entuudestaan tuttuja, mutta opinnäytetyötä tehdessä opin uutta tietoa erityisesti laadunhallinnasta ja virtuaalimaailmasta. Prosessin aikana opin etsimään erilaisia lähteitä

ja käyttämään tarkentavia hakusanoja. Monet englanninkieliset artikkelit olivat lisäksi maksullisia, joten tämä rajasi hieman artikkelien saatavuutta. Tiedonhaku oli myös uusi prosessi, josta tulee olemaan hyötyä myös työelämässä. Opinnäytetyön virtuaalisen opettamisen artikkeleista suurin osa oli englanninkielisiä. Tämä kehitti myös englannin kielen taitoa.

Opinnäytetyön suunnitelman kirjoittaminen venyi hieman pidemmäksi, minkä seurauksena koko prosessi venyi. Pysin kuitenkin suhteellisen hyvin aikataulussa siitä huolimatta. Työskenteleminen yksin toi omat haasteensa ja hyvät puolet. Haasteita oli lähinnä videoiden kuvaamisessa ja itse opinnäytetyön kirjoittaminen saattoi välillä unohtua. Yksin työskentelemisen hyvinä puolina kuitenkin oli, ettei tarvinnut yrittää saada aikatauluja osumaan muiden kanssa kirjoittamisen suhteen. Videoiden kuvauksen aikana opin kuitenkin joustavuutta sekä videoiden editointia.

Ammatillinen kehittyminen tapahtui myös huomaamattomasti opinnäyteprosessin aikana. Kehittymisen huomasin parhaiten työprosessin loputtua, kun osasikin vastata suoraan erilaisiin kysymyksiin. Kirjaston informaattikoiden kanssa pidetyt ohjaustilanteet ohjasivat prosessiani myös oikeaan suuntaan. Savonia-ammattikorkeakoulu voi hyödyntää materiaaleja opetuksessa ja mittareiden harjoittelun tukemisessa. Opinnäytetyö julkaistaan myös julkisessa Theseus -opinnäytetyötietokannassa, josta sitä voivat käydä muutkin aiheesta kiinnostuneet lukemassa. Tilaajana Savonia ei halua, että videoita tai niiden linkkejä liitetään julkaisuun/julkaistaan.

Jatkotutkimuksena voisi kehittää videoista interaktiivisia, jossa videoiden katsoja antaa sisältöjen kulkuun vaikuttavia kommentoja. Tällöin videoista saataisiin vieläkin kiinnostavampia ja mukaansa tempaavia. Tutkimuksissa tuli esille, että opetuspelejä pidettiin sisällöltä parempana, joten videon ja pelin voisi yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi. Interaktiivisen videon avulla voidaan tukea oppimista samaan aikaan kun videota katsotaan.

LÄHTEET

- Accutrend plus -user's manual 2012. Saatavissa: https://beta-static.fishersci.com/content/dam/fishersci/en_US/documents/programs/healthcare/technical-documents/user-manuals/roche-accutrend-plus-users-manual.pdf
- Accutrend plus -käyttäjän opas 2007
- ADAMS, N. 2017. The knowledge development model: responding to the changing landscape of learning in virtual environments. Southeastern Louisiana University. [Viitattu 21.5.2020] Saatavissa: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED579456.pdf>
- Arene 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. [Viitattu 27.11.2019] Saatavissa: <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinn%C3%A4ytet%C3%B6iden%20eettiset%20suositukset.pdf>
- BEHESHTI, M., TASPOLAT, A., KAYA, O., SAPANCA, H. 2018. Characteristics of Instructional Videos. World Journal on Educational Technology: Current Issues. [Viitattu 26.5.2020] Saatavissa: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1170366.pdf>
- Bioanalytikkoliitto 2017. Eettiset ohjeet laboratoriohoitajille ja bioanalytikoille. Saatavissa: https://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/659271/Eettiset+periaatteet_FI_print_2017.pdf
- CoaguChek XS käyttöohje 2005
- DUNDER, U. 2017. Mitä on preanalytiikka ja miksi siitä puhumme? Islab. Saatavissa: <https://www.islab.fi/documents/7350541/0/Preanalytiikka+Asiakaskoulutus+syksy+2017.pdf/05595757-7673-4cba-9fdf-3e680fef6d76>
- DUODECIM terveyskirjasto 2018. Tromboplastiiniaika (P-INR). Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03040
- DUODECIM terveyskirjasto 2018. Verenohennuslääkkeet (antikoagulaatiohoito) Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00007
- EMRAH, D., GÜRKAN, Y., SERKAN, Y. 2018. The Effect of Virtual Reality on EFL Writing Performance. [Viitattu 25.5.2020] Saatavissa: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1175788.pdf>
- ESKELINEN, S. 2017. Kolesteroli (fP-Kol). Duodecim terveyskirjasto. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03081
- ESKELINEN, S. 2016. Vieritestit. Duodecim terveyskirjasto. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03204

FARIBORZ, M., EHSAN, B., MOHAMMED, R., FARZAD, J., MARZIEH, M. 2014. Comparing two methods of education (virtual versus traditional) on learning of Iranian dental students: a post-test only design study. [Viitattu 27.5.2020] Saatavissa: <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC3975717/>

GÜRKAN, Y. 2017. The Users' Views on Different Types of Instructional Materials Provided in Virtual Reality Technologies. [Viitattu 25.5.2020] Saatavissa: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED580780.pdf>

HAKKARAINEN, P. JA KUMPULAINEN, K. 2011. Liikkuva kuva- muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola. Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/26957/978-951-39-4270-0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

HEIMO, P. 2014. Vanhustyön opetus virtuaalimaailman- ja pelien avulla. Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto. Saatavissa: https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20140873/urn_nbn_fi_uef-20140873.pdf

HEISKANEN, J. 2020. XR-tekniikat hoitotyön koulutuksessa. [Viitattu 14.09.2020] Saatavissa: <https://futureedu.savonia.fi/category/about-xr/>

ISLAB 2013. Ihopistonäytteenotto. ohje terveydenhuollon ammattilaisille. Saatavissa: <https://www.islab.fi/documents/7350541/7406959/Ihopiston%C3%A4ytteenotto.pdf/a6185d1a-eeb6-4a90-aa7f-e144a2a6bc2d>

ISLAB 2015. CoaguChek XS -mittarin käyttöohje. Saatavissa: https://www.islab.fi/documents/7350541/7397066/Coagu_Chek_XS_+k%C3%A4ytt%C3%B6ohje_190515.pdf/3c7a8ce1-8ce7-4480-9ac9-b7363da44f6b

ISLAB 2017. Kertausta INR-pikamittaukseen. Saatavissa: https://www.islab.fi/documents/7350541/0/Kertausta+INR_pikamittaukseen.pdf/2e0cefa9-1599-4c4d-b712-c1e4ae65ec

IRJALA, K. 2016. Miten vieritutkimus epäonnistuu. Moodi 3–4/2016. [Viitattu 31.03.2020] Saatavissa: https://digiplus.fi/www/Moodi/2016Moodi_3-4/#/28/

JENSEN, S. 2011. In-Class Versus Online Video Lectures: Similar Learning Outcomes, but a Preference for In-Class. [Viitattu 28.04.2020] Saatavissa: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0098628311421336?casa_token=BJDH-vEI3U2wAAAAA%3AxFH4knQAsEOdBduRCjQoDXBBY5BThfG7c96MIYwDG-SxJSmpQbE8Mb4YXu66cuqgVZ3OXPA52JPW

JOUTSI-KORHONEN, L., MUUKKONEN, L. JA LEHTO, P. 2008. INR-pikamittareiden käyttöönotto. Moodi 3/2008. [Viitattu 31.03.2020]

LABQUALITY 2018. Vieritestisuositus. Saatavissa: <https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/>

LINDEN, J. Mikä on opinnäytetyö? [Viitattu 6.11.2020] Saatavissa: <https://amksavonia.sharepoint.com/sites/reppu-opinnaytetyo/SitePages/Mik%C3%A4-on-opinn%C3%A4ytety%C3%B6.aspx>

MARTINMÄKI, E., MÄKITALO, O., SAVOLAINEN, A. 2011. Kotihoidossa kohti laadukasta INR-veritestausta. Bioanalyttikko 3/2011. [Viitattu 31.03.2020]

MIETTINEN, E., UTRIAINEN, S. 2016. Tiivistä ydin ja konkretisoi teoria. Millainen on hyvä opetusvideo? Kehittämistyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <https://docplayer.fi/68004000-Tiivista-ydin-ja-konkretisoi-teoria-millainen-on-hyva-opetusvideo.html>

MINER, S., STEFANIAK, J. 2018. Learning via Video in Higher Education: An Exploration of Instructor and Student Perceptions. Journal of University Teaching & Learning Practice. [Viitattu 26.5.2020] Saatavissa: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1182696.pdf>

MÄENSIVU, M. 2010. CoaguChek® XS-pikamittarin perehdytys - Pikamittaria käyttävien perheiden perehdytyksen kartoitus sekä perehdytysmateriaalin päivitys. Metropolia ammattikorkeakoulu. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/23819/theseus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

NÄPÄRÄ, L. 2017. Haastattelun lajityypit. [Viitattu 25.5.2020] Saatavissa: <https://spoken.fi/2180/>

SALONEN, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu. [Viitattu 6.11.2020] Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Suomen bioanalyttikkoliitto ry. Vierianalytiikka. Saatavissa: <https://www.bioanalyttikkoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalyttikko/bioanalyttikon-koulutus/erikoisalut/vierianalytiikka/>

SYNLAB. Laboratoriokäsikirja. Lansetit. Saatavissa: <https://www2.synlab.fi/laboratoriokasikirja/naytteenotto/verinaytteenotto/ihopistonaytteenotto/lansetit/>

SYNLAB. Ihopistonäytteenotto. Näytteenottotekniikka. Saatavissa: <https://www2.synlab.fi/laboratoriokasikirja/naytteenotto/verinaytteenotto/ihopistonaytteenotto/naytteenottotekniikka/>

TUOKKO, S., RAUTAJOKI, A., LEHTO, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Helsinki. Gummerus.

TUOMINEN, R., REINO, P., LIND, K., PALTTA, H., VON SCHANTZ, M., SOINI, T., TIILIKKA, L., TUUSVUORI, M., JA YLÖNEN, M. 2013. Vieritestaus yleistyy – luotettavuus lisääntyy. Sairaanhoitaja 8/2013. [Viitattu 31.03.2020]

TURPEINEN, V. 2013. Miten valitsen oikean näytteenottotekniikan ja välineet? Moodi 3/2015. [Viitattu 01.04.2020] Saatavissa: <https://digiplus.fi/www/Moodi/2015Moodi3/#/22/>

TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. [Viitattu 22.11.2020] Saatavissa: https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö. Euroopan sosiaalirahaston (ESR) rahoittaman hankkeen kuvaus. Sosiaali- ja terveydenhuollon virtuaaliset oppimisympäristöt. Saatavissa: <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=S21213>

Työ- ja elinkeinoministeriö. Euroopan sosiaalirahaston (ESR) rahoittaman hankkeen kuvaus. Future Technologies in Education. Saatavissa: <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=S21584>

VENHOVAARA, P. 2019. Opinnäytetyön aihe [verkkajulkaisu]. Reppu Savonia [viitattu 02.12.2019]. Saatavissa: <https://reppu.savonia.fi/opinnaytetyo/amktutkinnot/Sivut/Aiheenvaihtaja.aspx>

VIRTANEN, M. 2016. Virtuaaliset oppimisympäristöt osana opetuksen digitalisaatiota. [viitattu 19.10.2019] Saatavissa: <https://uasjournal.fi/koulutus-oppiminen/virtuaaliset-oppimisymparistot-osana-opetuksen-digitalisaatiota/>

LIITE 1: OPINNÄYTETYÖN AINEISTON SISÄÄNOTTO- JA POISSULKUKRITEERIT

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Englannin- ja suomenkielinen tutkimusartikkeli	Muut kuin englannin- ja suomenkieliset tutkimusartikkelit
Vuosien 2010–2020 sisällä julkaistu	Julkaistu ennen vuotta 2010
Otsikossa tai abstraktissa mainitaan hakusanat kts. liite 2	Otsikossa tai abstraktissa ei mainita hakusanoja kts. liite 2
Aineisto on saatavilla ilmaiseksi/Savonian kustantama	Aineisto on maksullinen
Aineisto on saatavilla Savonia Finna palvelun kautta	Aineisto ei ole saatavilla Savonia Finna palvelun kautta
Vastaa taustateoriaa	Ei vastaa taustateoriaa

LIITE 2: OPINNÄYTETYÖHÖN VALITUT TIETOKANNAT, HAKUSANAT JA OSUMAT

Tietokanta	Hakusanat	Osumat	Otsikon perusteella valitut	Tiivistelmän perusteella valitut	Sisällön ja saatavuuden perusteella valitut
ERIC	Virtual learning, educational video	295	10	6	4
	point of care, e-learning	35	-	-	-
Medic	"Intradermal tests"	10	2	1	1
	vieritest* AND laatu* laadun* "Diagnostic Errors" "Reproducibility of Results" luotettavuus*	19	6	3	1
	"International Normalized Ratio" INR	22	4	2	1
Pubmed	(virtual learning) OR e-learning AND VS OR versus AND (traditional learning)	259	5	4	1
	(virtual learning) OR e-learning AND VS OR versus AND (traditional learning) AND (point-of-care)	5	-	-	-
	(Diagnostic errors) OR (reproducibility of results) AND (point of care)	68	2	-	-

LIITE 3: KÄSIKIRJOITUS

Tiivistelmä: Videoissa käydään läpi INR pikamittarin (CoaguChek xs) ja kolesterolipikamittarin (Accutrend plus) käyttäminen, näytteen ottaminen ja lisääminen liuskalle. Vasemmanpuoleisesta laatikosta löytyy videon eteneminen ja oikeanpuoleisista laatikoista löytyvät tekstit ovat videon aikana näkyviä tekstejä.

INR videoiden eteneminen	Videoiden tekstit suomeksi	Videon tekstit englanniksi
1. Video alkaa INR pikamittarin kuvalla ja kuvan päällä lukee pikamittarin nimi	"CoaguChek xs pikamittari"	"CoaguChek xs instrument"
2. Videon kuvaaminen alkaa laitteen avaamisella (lähikuvana laitteesta)	" Käynnistä laite painamalla käynnistys/sammutus -näppäintä"	" Press the ON/Off button, to power the instrument on for measurement."
3. Liuska asetetaan laitteeseen	"Työnnä testiliuska ohjaimeen, kunnes se pysähtyy"	" Slide the test strip into the test stripe guide in the direction of the arrows until it stops."
4. Laitteen koodin tarkistus, vahvista (kuvan loitonnuks, jotta liuskapurkki mahtuu samaan kuvaan)	" Varmista, että laitteen antama koodi vastaa liuskapurkin koodia. Vahvista painamalla M näppäintä" " Kun tiimalasi vilkkuu näytöllä, laite lämmitää testiliuskaa. Lämmityksen jälkeen sinulla on 180 sekuntia aikaa lisätä veri."	" Confirm that the number displayed matches the number on the test strip container, the press M." "When the meter is warmed up a flashing strip appears and the meter begins a countdown. You have 180 seconds to apply blood to the test strip."
5. Video pysähtyy, kun laite on valmis näytteen lisäämiseen ja teksti näytteenottamisesta ilmestyy	" Näytteenotto: - varmista, että kädet ovat lämpimät - puhdista iho alkoholilla ja anna kuivua - veri virtaa paremmin, kun raaja on alaviistossa	" Sampling: - make sure your hands are warm - clean the skin with alcohol and let it dry - blood will flow easier when limb is pointing downwards

	<p>- paina lansetti tiukasti ihoa vasten ja nosta hetken päästä napsautuksesta</p> <p>- älä pumpppaa sormea ja anna pisaran kasvaa tarpeeksi isoksi”</p>	<p>- press the lancet firmly against the skin and lift it a moment after you hear a snap</p> <p>- don't pump the finger and let droplet grow big enough”</p>
<p>6. Näytteenotto tekstin jälkeen vielä lisäohjeet</p>	<p>” Aseta veri testiliuskalle 15 sekunnin kuluessa siitä, kun olet pistänyt sormenpäähän.</p> <p>- pisaran voi lisätä, joko testiliuskan päältä tai sivulta.</p> <p>Pidä veripisaraa liuskaa vasten, kunnes laite piippaa.”</p>	<p>” Within 15 seconds of sticking the fingertip, apply the blood to the target area of the test strip</p> <p>- either from the top or side of the strip.</p> <p>Hold the blood drop to the test strip until you hear a beep.”</p>
<p>7. Näytteenottaminen näkyy videolla. Sormi puhdistetaan, jonka jälkeen näyte otetaan lansetin avulla.</p>	<p>INR mittauksessa, käytä aina ensimmäistä veripisaraa”</p>	<p>”For INR testing, always use the first drop.”</p>
<p>8. Näytteen lisääminen lansetille näytettynä molemmilla tavoilla.</p>		
<p>9. Tuloksen odottaminen, testiliuskan poistaminen ja laitteen sammutus</p>	<p>” poista testiliuska ja sammuta laite”</p>	<p>” Place the used test strip and lancet in an approved container.</p> <p>Power the meter off.”</p>
<p>10. Videon loppuksi tulee näkyville mittausalue ja viitearvot</p>	<p>” Mittausalue: INR 0,8 – 8,0”</p> <p>” Viitearvot:</p> <p>normaalisti n. 0,7 – 1,2</p> <p>varfariini-antikoagulanttihoidon seuranta 2,0 – 3,0</p> <p>tekoläppäpotilaat 2,5 - 3,5”</p>	<p>” measuring range: INR 0,8 – 8,0”</p> <p>” The reference values:</p> <p>normally about 0,7 – 1,2</p> <p>follow-up of warfarin anticoagulant therapy 2,0 – 3,0</p> <p>artificial flap patients 2,5 – 3,5”</p>
<p>11. Viimeisenä lukee videon tekijä ja tilaajan logo.</p>		

Kolesteroli videoiden eteneminen	Videoiden tekstit suomeksi	Videoiden tekstit englanniksi
1. Video alkaa INR pikamittarin kuvalla ja kuvan päällä lukee pikamittarin nimi	"Accutrend plus pikamittari"	"Accutrend plus instrument"
2. Videon kuvaaminen alkaa laitteen avaamisella (lähikuvana laitteesta)	"Käynnistä laite painamalla käynnistys/sammutus -näppäintä"	"Press the ON/Off button, to power the instrument on for measurement."
3. Laitteen koodi tarkitus, vahvista (kuvan loitonnus, jotta liuskapurkki mahtuu samaan kuvaan)	"Varmista, että laitteen antama koodi vastaa liuskapurkin koodia"	"Confirm that the number displayed matches the number on the test strip container."
4. Testiliuskan paikalleen laitto	"Työnnä testiliuska ohjaimeen, kunnes se pysähtyy. Kun testiliuska on oikein, kuulet kaksi piippausta"	"Insert the test strip into the strip guide up to the stop." "When the test strip is in the correct position, you will hear two beeps."
5. Mittauskammion kannen avaus	"Vilkkuva nuoli kehottaa sinua nyt avaamaan mittauskammion kannen veren lisäämiseksi"	"A flashing arrow now instructs you to open the measurement chamber flap to apply the blood."
6. Video pysähtyy, kun laite on valmis näytteen lisäämiseen ja teksti näytteenottamisesta ilmestyy	<p>"Näytteenotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - varmista, että kädet ovat lämpimät - puhdista iho alkoholilla ja anna kuivua - veri virtaa paremmin, kun raaja on alaviistossa - paina lansetti tiukasti ihoa vasten ja nosta hetken päästä napsautuksesta - älä pumpppaa sormeaa ja anna pisan kasvaa tarpeeksi isoksi" <p>"Näyte on lisättävä n.58 sekunnin sisällä, ennen kuin laite menee aloitus-tilaan"</p>	<p>"Sampling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - make sure your hands are warm - clean the skin with alcohol and let it dry - blood will flow easier when limb is pointing downwards - press the lancet firmly against the skin and lift it a moment after you hear a snap - don't pump the finger and let droplet grow big enough" <p>"Add the sample within approx. 58 seconds before device goes to starting state."</p>

7. Testiliuskan irrottaminen laitteesta		
8. Näytteen ottaminen ja lisääminen liuskalle (kameran loitontaminen)	"Kolesterolia mitattaessa, pyyhi ensimmäinen pisara ja käytä seuraavaa"	"For cholesterol testing, wipe away the first drop and immediately apply the second drop."
9. Liuskan asettaminen takaisin laitteeseen ja kannen sulkeminen	"Laite aloittaa mittauksen heti kannen sulkeutumisen jälkeen"	"Close the measurement chamber flap. This starts the actual measurement."
10. tulosten odottaminen (videon kelaus)		
11. Testiliuskan poisto ja laitteen sulkeminen	"Avaa mittauskammion kansi ja poista testiliuska. Sammuta laite"	"Place the used test strip and lancet in an approved container. Power the meter off."
12. Laitteen puhdistus	"Tarvittaessa puhdista näkyvillä olevat alueet kostutetulla pumpulipuikolla tai vanulla. Varmista, ettei nesteitä pääse laitteeseen."	"Clean the easily accessible areas with a moistened cotton ball, or a moistened cotton swab. Make sure that no liquid enters the instrument."
13. Mittausalue ja suositusarvo	"Mittausalue: 3,88 – 7,76 mmol/l Hi (mittausalueen yläpuolella) Lo (mittausalueen alapuolella) Kokonaiskolesterolin suositusarvo: <5 mmol/l	"Measuring range: 3,88 – 7,76 mmol/l Hi (above the measurement range) Lo (below the measurement range) recommended total cholesterol: <5 mmol/l
14. Viimeisenä lukee videon tekijä ja tilaajan logo.		