



Kasper Särkikoski ja Sami Wallius

Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti

Kirjallinen- ja video-ohje BR-102 plus PWA –
laitteen käyttöön

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka (AMK)

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

14.11.2021

Tekijä	Kasper Särkikoski Sami Wallius
Otsikko	Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti - Kirjallinen- ja video-ohje BR-102 plus PWA –laitteen käyttöön
Sivumäärä	28 sivua + 1 liite
Aika	14.11.2021
Tutkinto	Bioanalyttikko (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Merja Ojala
<p>Vaikka verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti on ollut käytössä yli 40 vuotta, se on hyväksytty vasta viime aikoina kaikkein informatiivisimmaksi verenpaineen käyttäytymisen mittariksi. Kuitenkin kansainväliset suositukset keskittyvät pääasiassa ainoastaan verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnissä hypertension diagnosointiin ja erityisesti valkotakkihypertension tunnistamiseen. Sen sijaan menetelmän laajemmat käyttötarkoitukset ovat jääneet vähälle huomiolle. Viimeaikaisissa tutkimuksissa kuitenkin on alettu keskittyä verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnin laajempiin käyttötarkoituksiin kliinisessä hoitotyössä, kuten hoitojen vaikuttavuuden arviointiin. (O'Brien & Parati ym. 2013: 1731–1768.)</p> <p>Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa kirjalliset- sekä video-ohjeet Schillerin BR-102 plus PWA-verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteelle Metropolia Ammattikorkeakoululle opiskelijoiden käyttöön. Ohjeiden tarkoituksena on auttaa opiskelijoita hahmottamaan laitteen toimintaa ja käyttöönottoa nopeasti ja ytimekkäästi. Tämän lisäksi ohjeen on oltava tarpeeksi selkeä ja helppolukuinen, jotta siitä pystyy löytämään nopealla vilkaisulla tarvittavan tiedon. Opinnäytetyön tavoitteena on, että verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen käyttö opetustilanteissa helpottuu ja muuttuu nopeammin ymmärrettäväksi.</p> <p>Opinnäytetyön toteuttamista varten kerättiin teoriatietoa ja kirjallisuutta sekä verenpaineesta ja sen mittausmenetelmistä, että laadukkaiden kirjallisten- ja video-ohjeiden tekemisestä. Opinnäytetyön tietopohja koostuu näihin aihealueisiin liittyvistä tutkimusartikkeleista sekä kirjallisuudesta. Teoriatiedon pohjalta tuotettiin noin viiden minuutin pituinen opetusvideo, sekä kirjalliset ohjeet Schillerin BR-102 plus PWA –laitteen käyttöön.</p>	
Avainsanat	verenpaine, verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti

Author	Kasper Särkikoski Sami Wallius
Title	Ambulatory blood pressure monitoring – written and video instructions for the use of BR-102 plus PWA device
Number of Pages	28 pages + 1 appendix
Date	14.11.2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Instructors	Senior Lecturer Merja Ojala
<p>Even though ambulatory blood pressure monitoring has been in use for over 40 years, it has only been recently approved as the most informative measurement of blood pressure behavior. However, international guidelines mainly focus on the use of ambulatory blood pressure monitoring for diagnosing hypertension and especially for identifying white coat hypertension, while the methods' wider applications have been given little attention. Recent reviews have begun to focus on the wider applications of ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice, such as assessing the response to treatment in patients with hypertension. (O'Brien & Parati ym. 2013: 1731–1768.)</p> <p>The purpose of this thesis was to produce written instructions and an instructional video for Schiller's BR-102 plus PWA -device that will be available for the use of students in Metropolia University of Applied Sciences. The instructions were made compact to help students get an idea of the implementation and usage of the new device efficiently. In addition the instructions need to be sufficiently clear and easy to read, for a student to find the relevant information with a quick glance. The goal of this thesis is that the usage of the device in educational circumstances is made as faster and easier to understand.</p> <p>For the implementation of this thesis, a collection of literature and theoretical knowledge on blood pressure and its measurement methods as well as on how to make quality written instructions and video instructions were gathered. This literature and theoretical knowledge consist of scientific articles and literature on the mentioned subjects. Based on this data a roughly five-minute-long educational video was created along with written instructions on how to use Schiller's BR-102 plus PWA- device.</p>	
Keywords	Blood pressure, ambulatory blood pressure monitoring

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	1
3	Verenpaine	2
3.1	Verenpaineen kliininen merkitys	3
3.2	Hypertension ehkäisy ja lääkkeetön hoito	5
3.3	Hypertension lääkehoito	5
3.4	Verenpaineen mittaamenetelmät	6
3.5	Verenpaineen mittaaminen olkavarsimittarilla	10
3.6	Verenpaineen mittaaminen verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti-laite BR-102 plus PWA:lla	11
4	Laitteen käyttöohje	13
4.1	Video	13
4.2	Videon käsikirjoitus	14
4.3	Editointi	14
4.4	Kirjallinen ohje	15
5	Opinnäytetyön toteutus	15
5.1	Menetelmälliset lähtökohdat	16
5.2	Toimintaympäristö, kohderyhmä, hyödynsaajat	16
5.3	Lähtötilanteen kartoitus	16
5.4	Toiminnan etenemisen ja työskentelyn kuvaus	17
6	Opinnäytetyön tuotokset	18
7	Pohdinta	20
7.1	Tuotoksen tarkastelu	20
7.2	Eettisyys	21
7.3	Luotettavuus	22
7.4	Tuotoksen hyödyntäminen	22
7.5	Kehittämisehdotukset	23
7.6	Ammatillinen kasvu	23
	Lähteet	25
	Liitteet	

Liite 1. Käsikirjoitus

1 Johdanto

Kohonnut verenpaine on suurin estettävissä oleva invaliditeettia ja ennen aikaista kuolleisuutta aiheuttava syy maailmanlaajuisesti. Nykyiset suositukset kehottavat käyttämään vastaanoton ulkopuolisia verenpaineen mittausten menetelmiä potilaiden hypertension arvioimiseen. Näihin menetelmiin kuuluu muun muassa verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti. (Cohen ym. 2019.) Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnin tuottamat 24-tunnin verenpaineprofililit ovat parempia hypertension arvioimiseen kuin yksittäiset kliiniset mittaukset sekä niitä voidaan käyttää valkotakkihypertension tunnistamiseen. (O'Brien & White ym. 2018.)

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Schillerin BR-102 Plus PWA verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteelle oppimismateriaaleja, joiden avulla voidaan jatkossa ohjeistaa Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoita. Opinnäytetyö toteutettiin luomalla laitteelle kirjalliset käyttöohjeet sekä kirjallisia ohjeita tukeva opetusvideo.

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada aikaan helposti ymmärrettävät ohjeet laitetta jatkossa käytäville opiskelijoille. Tavoitteeseen pyrittiin pääsemään tekemällä kirjallisista ohjeista mahdollisimman lyhyet ja ytimekkäät, jotta ohjeita voisi käyttää tukena sekä laitteen käytön opetuksessa, että laitteen normaalissa käytössä. Tämän lisäksi tuotettiin laitteen ja laitteen ohjelmiston käyttöä opastava video.

Opinnäytetyön taustalla olivat Metropolia Ammattikorkeakoululle uutena tulleet verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteet. Laitteille on olemassa laaja ohjekirja, mutta Metropolia Ammattikorkeakoululla oleva laitevalmistajan tuottama lyhyt käyttöohje on osittain epäselkeä ja vaikealukuinen. Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteille ei myöskään löydy käyttöä ohjeistavaa opetusvideota. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa selkeämpi pikaohje sekä puuttuva video-ohje.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Schillerin BR-102 Plus PWA verenpaineen pitkäaikaisseurantalaitteelle opiskelijoiden käyttöön tarkoitetut kirjalliset pikaohjeet. Tarkoituksena on tehdä myös video-ohje, jossa kuvataan laitteen käynnistys, laitteen tietokone-liitäntä, esitietojen syöttö, laitteen asettaminen potilaalle, mittausten

suorittaminen sekä mittaustietojen purku ja tarkasteleminen medilogDARWIN2 – tietokoneohjelmalla.

Tavoitteena ohjeiden tuottamisessa on helpottaa ja nopeuttaa opetustoimintaa kliinisen fysiologian opintojaksolla. Tavoite pyritään saavuttamaan kehittämällä lyhyet, helposti ymmärrettävät käyttöohjeet, jotka sisältävät kuitenkin kaiken relevantin informaation laitteen käytöstä sekä laitteen käyttöjärjestelmän navigoinnista. Ohjeiden tulisi olla tarpeeksi helppolukuiset ja kattavat, jotta täysin kokematon käyttäjäkin pystyy helposti ja nopeasti saamaan laitteen käyttökuntoon, suorittamaan mittauksia, siirtämään mittaustiedot tietokoneella olevaan ohjelmaan sekä navigoimaan ohjelmassa.

Videon tavoitteena on tukea kirjallista käyttöohjetta demonstroimalla audiovisuaalisesti laitteen käyttöä ja näin ollen helpottaa ja nopeuttaa laitteen käyttöä tilanteissa, joissa pelkkä teksti ja kuva eivät anna tarpeeksi selkeää käsitystä. Video voidaan myös opetustilanteissa näyttää suurelle määrälle opiskelijoita kerrallaan, joka tukee opetuksen nopeuttamisen tavoitetta.

3 Verenpaine

Verenpaine on kehon verisuonissa esiintyvä paine. Yleisesti verenpaineella tarkoitetaan suurissa valtimoissa esiintyvää painetta, ja sitä mitataan elohopeamillimetreissä. Jatkuvat muutokset verenpaineessa saavat veren pysymään liikkeessä ja näin ollen varmistavat kudosten hapensaannin. Verenpaine erotellaan systoliseen ja diastoliseen verenpaineeseen. Systolinen verenpaine on sydämen kammioiden supistumisen aikana saavutettu maksimaalinen verenpaine. Diastolinen paine on valtimoiden pienin paine juuri ennen seuraavaa supistusta, kun sydän on levossa. Yleisesti verenpaine kirjataan muodossa systolinen/diastolinen mmHg. Esimerkiksi 120/80 mmHg. (Brzezinski 1990.) Verenpaineen muodostumiseen vaikuttaa sydämen valtimoihin pumppaaman veren määrä, valtimoiden seinien kimmoisuus sekä nopeus, jolla veri virtaa valtimoita pitkin (Magder 2018).

Syke tarkoittaa sydämen lyöntien määrää minuutissa. Normaali syke ihmisellä rentoutuneessa tilassa on 60–100 lyöntiä minuutissa. (All About Heart Rate (Pulse) 2015.) Keskipaine (MAP) tarkoittaa sydämen yhden lyöntisyklin aikana valtimossa esiintyvän paineen keskiarvoa. Yleinen tapa arvioida keskipainetta on lisätä diastoliseen paineeseen kolmasosa systolisen ja diastolisen paineen erotuksesta. (DeMers & Wachs 2021.) Pulssipaineella (PP) tarkoitetaan systolisen ja diastolisen

paineen erotusta (Homan & Bordes & Cichowski 2021). Sykepainetulo (RPP) on systolisen paineen ja sydämen sykkeen tulo. Sitä käytetään kardiologiassa määrittämään sydänlihaksen rasitusta (Ansari ym. 2012).

3.1 Verenpaineen kliininen merkitys

On arvioitu, että kohonnut verenpaine on tärkein yksittäinen kuolleisuuden syy maailmanlaajuisesti (Oparil ym. 2018). Vuosittain hypertensio aiheuttaa noin 10,4 miljoonaa ennen aikaista kuolemaa. Pitkäaikainen altistuminen korkealle verenpaineelle on liitetty yhteen sydän- ja verisuonisairauksien, munuaisten vajaatoiminnan ja retinopatian kanssa. (Kohonnut verenpaine 2020). Suuri osa korkeasta verenpaineesta kärsivistä ihmisistä ei ole tietoisia tilanteestaan. Tämän lisäksi monia ihmisiä, jotka ovat tietoisia kohonneesta verenpaineestaan ei hoideta tai hoidetaan riittämättömästi, vaikka onnistuneen hoidon on todettu vähentävän taudin aiheuttamaa yhteiskunnallista taakkaa ja kuolleisuutta. (Oparil ym. 2018.)

Korkean verenpaineen rajana on aikaisemmin pidetty 140/90 mmHg arvoa, mutta uudet suositukset ovat laskeneet tämän rajan tasolle 130/80 mmHg aikaisen intervention hyötyjen takia (Rehman & Nelson 2020). Suurimmalla osalla ihmisistä verenpaine nousee ikääntyessä. Tämä johtuu valtimoiden jäykistymisestä. Kohonneen verenpaineen tärkeimpiin vaikutettavissa oleviin riskitekijöihin kuuluu liiallinen suolan käyttö, ylipaino, liian vähäinen liikunta sekä suuri alkoholin käyttö. Väestöillä, jotka eivät käytä suolaa ollenkaan tai hyvin vähäisissä määrin, verenpainetasot ovat kaiken ikäisillä 100–110/60–70 mmHg. (Kohonnut verenpaine 2020.) Verenpaine luokitellaan Taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1. Uuden potilaan vastaanottomittauksiin perustuva verenpainetason luokitus. SVP systolinen verenpaine, DVP diastolinen verenpaine (Kohonnut verenpaine 2020.)

Luokka	SVP (mmHg)		DVP (mmHg)
Optimaalinen	<120	ja	<80
Normaali	120-129	ja/tai	80-84
Korkea normaali	130-139	ja/tai	85-89
Kohonnut verenpaine			
Lievästi kohonnut	140-159	ja/tai	90-99
Kohtalaisesti kohonnut	160-179	ja/tai	100-109
Huomattavasti kohonnut	≥180	ja/tai	≥110
Hypertensiivinen kriisi	≥200	ja/tai	≥130
Isoloitunut systolinen hypertensio	≥140	ja	<90

Matala verenpaine on huomattavasti harvinaisempaa kuin hypertensio ja johtuu yleensä helposti havaittavasta syystä. Näihin kuuluvat muun muassa nestehukka, sairaus tai lääkityksen sivuoireet. Matalan verenpaineen oireisiin kuuluu huimaus, sumentunut näkö, pahoinvointi ja heikkous. Alle 90 mmHg systolista tai alle 60 mmHg diastolista painetta pidetään yleisesti matalan verenpaineen rajana. Joillakin ihmisillä on normaali verenpaine levossa, mutta he kokevat hypotension oireita seistessään pystyssä. Tätä kutsutaan ortostaattiseksi hypotensioksi ja sen määritelmä on 20 mmHg:n lasku systolisessa tai 10 mmHg:n lasku diastolisessa verenpaineessa 3 minuuttia sen jälkeen, kun istuma- tai makuuasennosta on noustu seisomaan. (Rehman & Nelson 2020.)

Sukupuolten välillä on verenpaineessa huomattavia eroja, jotka muuttuvat ajan myötä. Ortostaattinen hypotensio ja pyörtyily on paljon yleisempää nuorten naisten kuin nuorten miesten keskuudessa. Kontrastina tälle on ikääntymiseen liittyvä molemmilla sukupuolilla esiintyvä verenpaineen nousu. Nuorten naisten keskuudessa verenpainearvot ovat yleisesti alemmat kuin nuorilla miehillä. Myös hypertension esiintyminen nuorten naisten keskuudessa on alhaisempaa kuin nuorilla miehillä. Miehillä verenpainearvot alkavat 30-ikävuoden paikkeilla nousta tasaisesti ja 70-ikävuoteen mennessä 60–70 % miehistä kärsii korkeasta verenpaineesta. Sen sijaan naisilla verenpainearvot nousevat paljon hitaammin ikääntyessä. Vasta 40-, 50-

ikävuoteen mennessä, eli menopaussin aikoihin, naisilla verenpaineen nousu alkaa kiihtymään. Tämä johtaa siihen, että 65–70-vuotiaden naisten keskuudessa on enemmän hypertensiota kuin saman ikäisillä miehillä. (Joyner & Wallin & Charkoudian 2015.)

3.2 Hypertension ehkäisy ja lääkkeetön hoito

Elintapojen muutos on tärkeä osa kohonneen verenpaineen hoitoa. On huomattava määrä tutkimustietoa, joka osoittaa, että muutoksilla ravitsemukseen pystytään alentamaan verenpainetta. Kliinisissä kokeissa on todistettu, että suolan käytön vähentäminen alentaa verenpainetta ja vähentää kardiovaskulaarista kuolleisuutta. Liikunnan on myös todettu olevan hyödyllistä verenpaineen hallinnassa. (Flynn ym. 2017.)

DASH-ruokavalio (Dietary Approaches to Stop Hypertension) ja sen yksittäiset elementit ovat olleet kirjallisuudessa pääasiallisesti testattu ruokavaliostrategia. Kyseinen ruokavalio painottaa korkeita määriä hedelmiä ja vihanneksia, vähärasvaisia maitotuotteita, täysjyväviljoja, kalaa sekä pähkinöitä. Siihen myös sisältyy rajoitettu sokerin ja makeisten syönti sekä alennettu suolan käyttö. Poikittaistutkimuksissa on todettu assosiaatio DASH-ruokavalion ja verenpaineen välillä. Ruokavalio, joka sisältää suuren määrän hedelmiä, vihanneksia ja palkokasveja eli kasvispainotteinen ruokavalio on yhdistetty alempaan verenpaineeseen ja hedelmien syönnin puute lapsuudessa on yhdistetty lisääntyneeseen kaulavaltimon seinämäpaksuuteen nuorilla aikuisilla. (Flynn ym. 2017.)

Myös liikunnan on tiedetty jo pitkään alentavan verenpainetta. Sillä on positiivisia vaikutuksia sokeriaineenvaihdunnan parantamisessa sekä ylipainon vähentämisessä. Liikunta aiheuttaa merkittäviä vähennyksiä sekä päivä- että yöaikaan tehtävissä verenpaineen mittauksissa hypertensiosta kärsivissä yksilöissä. Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimustietoa ennen kuin voidaan sanoa, pystytäänkö liikunnalla korvaamaan verenpainelääkkeiden käyttö. (Saco-Ledo ym. 2020.)

3.3 Hypertension lääkehoito

Verenpainetta pyritään ensisijaisesti hoitamaan lääkkeettömästi. Jos kuitenkin verenpaine pysyy korkeana elintapamuutoksista huolimatta, aloitetaan lääkehoito. Tämä tarkoittaa:

- Toistuvissa vastaanottomittauksissa ≥ 160 mmHg:n systolista tai ≥ 100 mmHg diastolista verenpainetta,
- Toistuvissa vastaanottomittauksissa 140–159 mmHg systolista tai 90–99 diastolista verenpainetta, kun kotimittausten tai pitkäaikaisrekisteröinnin perusteella verenpaine on kohonnut.

Hypertension hoidossa ensisijaisesti käytetyt lääkeryhmät ovat angiotensiinikonvertaasientsyymin estäjät (ACE-estäjät), angiotensiinireseptorin (ATR) salpaajat, diureetit sekä kalsiumkanavan salpaajat. Beetasalpaajia voidaan käyttää verenpaineen hoitoon siinä tapauksessa, että niille on jokin muukin käyttöaihe. (Kohonnut verenpaine 2020.) Beetasalpaajat soveltuvat erityisesti sepelvaltimotautia sairastaville potilaille verenpainelääkkeeksi sekä myös niihin tapauksiin, joissa kohonneeseen verenpaineeseen liittyy rytmihäiriötaipumus tai hyperkineettinen verenkierto (Ruskoaho 2018). Kaikki ensisijaiset verenpainelääkeryhmät ovat hyvin siedettyjä pieninä annoksina ja usein tehoa ja siedettävyyttä parannetaan käyttämällä usean lääkkeen yhdistelmähoitoa (Kohonnut verenpaine 2020).

3.4 Verenpaineen mittaamenetelmät

Verenpaineen mittaamiseen on olemassa monia eri tapoja. Mittausmenetelmät voidaan jakaa noninvasiivisiin ja invasiivisiin mittaamenetelmiin. Noninvasiiviset menetelmät tarkoittavat tapoja mitata verenpainetta ihon päältä ja näihin kuuluvat manuaalisesti verenpaineen mittaaminen käyttäen mansettia ja stetoskooppia sekä automaattisen verenpainemittarin käyttäminen. Invasiivisessa menetelmässä verenpaine mitataan sen sijaan kehon sisäisesti, joka tapahtuu laitteeseen liitetyn kanyylin avulla. Kanyyli asetetaan valtimoon arteriapaineen mittaamiseksi tai vaihtoehtoisesti esimerkiksi keuhkolaskimoon. (Rautava-Nurmi & Westergård & Henttonen & Ojala & Vuorinen 2019: 358–359.)

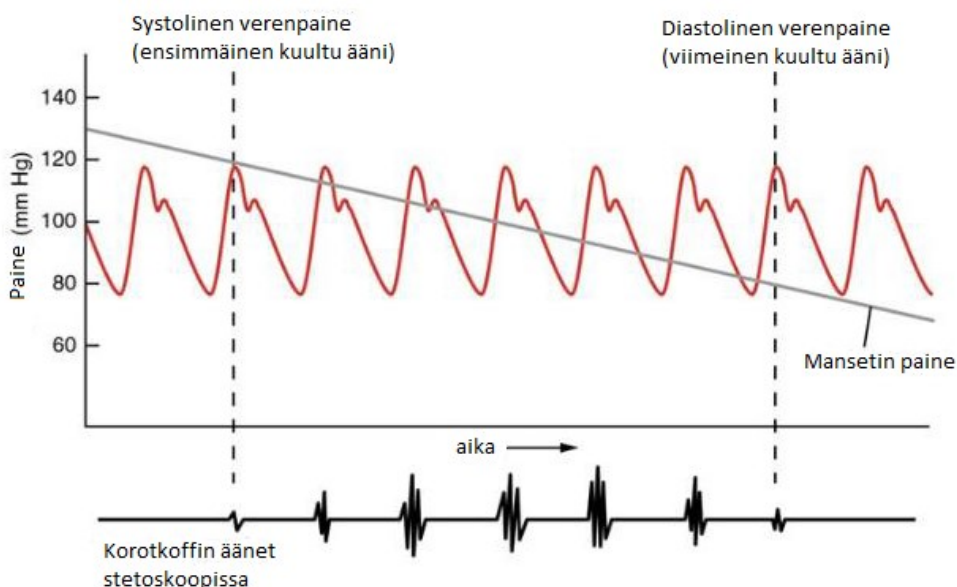


Kuva 1. Manuaalisia verenpainemittareita: elohopeamittari ja aneroidimittari.

Verenpaineen mittausmenetelmät voidaan myös jakaa auskultatiivisiin sekä oskillometrisiin menetelmiin. Auskultatiivisessa menetelmässä verenpaine mitataan kuuntelemalla Korotkoffin ääniä olkavarsivaltimossa. Auskultatiivista verenpaineen mittausmenetelmää on laajasti käytetty jo pitkän aikaa ja sitä käytetään erityisesti verenpaineen manuaalisessa mittauksessa. Menetelmässä potilaan olkavarteen asetetaan mansetti, joka täytetään ilmalla. Tämän jälkeen mansetin painetta lasketaan hitaasti kuunneltaessa samaan aikaan stetoskoopilla olkavarsivaltimoa. Mansetin paine, jossa Korotkoffin äänet ilmestyvät on systolinen paine ja paine, jossa äänet katoavat on diastolinen paine. Korotkoffin äänien syntyminen perustuu veren turbulenssiin osittain tukkiutuneen valtimon kohdalla. (Ramakrishnan 2016.) Kuvassa 1. on esitetty manuaalisia verenpainemittareita, joita käytetään auskultatiiviseen verenpaineen mittaukseen.

Korotkoffin äänet jaotellaan viiteen vaiheeseen, joista jokaisella on selvästi erotettava ääni sekä aaltomuoto. I vaiheessa Korotkoffin äänet ilmaantuvat ja niissä on selkeä terävä äänensävy. II vaiheessa äänien terävyys pehmenee ja ääneen tulee lisäksi suhinaa. III vaiheessa äänet muuttuvat voimakkaammiksi ja I vaiheen kaltaisiksi sekä saattavat ylittää I vaiheen intensiteetillään. IV vaiheessa äänet muuttuvat yhtäkkisesti

vaimennetuiksi ja pehmeämmiksi, jonka jälkeen V vaiheessa äänet loppuvat kokonaan. (Campbell & Sultan & Pillarisetty 2021.) Kuva 2. havainnollistaa Korotkoffin äänien syntymistä.



Kuva 2. Korotkoffin äänet (Mukaiillen Alkhair & Musllam & Badoe 2017.)

Verenpaineen oskillometrinen mittaus on automaattisissa verenpaineen mittauksissa laajasti käytetty menetelmä. Oskillometrisessä menetelmässä asetetaan mansetti potilaan olkavarren ympärille. Mansetti täytetään ilmalla, jonka jälkeen se tyhjennetään samalla kun mansetin sisällä olevaa painetta mitataan. Mittauksen aikana mansetin sisällä oleva paine nousee ja laskee näyttäen samanaikaisesti pieniä oskillaatioita eli värähtelyjä. Nämä johtuvat mansetin sisäpuolella olkavarsivaltimossa liikkuvista veripulsseista. Näiden oskillaatioiden amplitudi muuttuu mansetin paineen mukana, jolloin laitteet pystyvät laskemaan verenpaineen oskillaatioiden amplitudin sekä mansetin paineen perusteella. (Liu ym. 2015.) Kuvassa 3. on automaattinen verenpainemittari, joka toimii oskillometrisellä menetelmällä.



Kuva 3. Automaattinen verenpainemittari

Verenpaineen vuorokausirekisteröinnissä potilaalle asennetaan laite, joka koostuu olkavarsimansetista, mittausyksiköstä sekä näitä toisiin liittävästä letkuista. Mittausyksikkö mittaa verenpainetta laitteeseen ohjelmoidun ajanjakson ajan. Tavallisesti mittauksia suoritetaan vuorokauden ajan ja laite mittaa potilaan verenpaineen 15–30 minuutin välein. Mittauksen aikana potilas pitää kirjaa päivän tapahtumista ja mahdollisista oireista, jotta mitattavan ajanjakson ajalta kerättyjä verenpaineen muutoksia voitaisiin yhdistää mahdollisiin kliinisesti merkityksellisiin tapahtumiin. (Ahonen ym. 2019:184.)

Verenpaineen mittauksen lisäksi pulssiaaltoanalyysin (PWA) käyttäminen verisuonten jäykkyyden arviointiin on yleistynyt viime aikoina. Vaikka sydän- ja verisuonisairauksien riskin selvittelyssä on käytetty olkavarsivaltimosta mitattua verenpainetta jo pitkään, on verenpaineen mittausmenetelmällä omat rajoituksensa. Olkavarsivaltimo ei kärsi ateroskleroosista ja verenpaine tässä valtimossa on erillinen nousevan aortan verenpaineesta, joka on suorimmassa yhteydessä sydämeen. Pulssiaaltoanalyysin avulla oletettavasti pystytään nykyisen teknologian kehityksen ansiosta mittaamaan nousevan aortan verenpaine sekä pulssiaallon nopeus. Nämä molemmat mittaukset liittyvät verisuonten jäykkyyteen, joka on avainasemassa ateroskleroosissa. Monet tiedemiehet ja klinikot ovatkin ehdottaneet, että pulssiaaltoanalyysi voisi olla parempi tapa sydän- ja verisuonisairauksien riskin arvioimiseen kuin verenpaineen mittaaminen olkavarsivaltimosta. Kuitenkin olkavarsivaltimosta mitattavan verenpaineen yhteydellä

sairastavuuteen ja kuolleisuuteen on runsaasti todisteita, kun taas pulssiaaltoanalyysiltä tällainen vahva todistepohja puuttuu. (Laharnar ym. 2020.)

Verenpaineen mittaamenetelmää valitessa verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintiin päädytään vain tiettyjä tiloja selvitettäessä. Pääasiassa menetelmää käytetään tutkimaan erilaisia piileviä hypertensioita, kuten valkotakkihypertensiota tai yöllistä hypertensiota. Näiden tapauksien ohella pitkäaikaisrekisteröintiä käytetään potilaan muista sairauksista tai hoidoista johtuvan verenpaineen nousun tutkimiseen tai vain yleisesti potilaan vuorokautisen verenpaineen vaihtelun selvittämiseen. (O'Brien & Parati ym. 2013: 1731–1768.)

3.5 Verenpaineen mittaaminen olkavarsimittarilla

Puoli tuntia ennen verenpaineen mittausta vältetään raskasta fyysistä ponnistelua, tupakointia sekä kofeiinipitoisten juomien juomista. Potilaalle valitaan oikeankokoinen mansetti olkavarren ympäröimän perusteella. Taulukkoon 2. on kirjattu kuinka suuri mansetti mitattavalle valitaan. (Kohonnut verenpaine 2020.)

Taulukko 2. Oikean kokoisien mansettien valinta (Kohonnut verenpaine 2020)

Olkavarren ympäröimä	Kumipussiosan leveys
26–32 cm	12 cm
33–41 cm	15 cm
>41 cm	18 cm

Mittauksessa mansetti asetetaan potilaan olkavarteen siten, että kumipussin keskiosa on olkavarsivaltimon päällä. Ennen mittausta potilaan tulee levätä 5 minuuttia istuallaan mansetti olkavarteen asetettuna. Mittausta suoritettaessa potilas istuu kyynärvarsi tuettuna niin, että mansettin alareuna on sydämen alareunan tasolla. Mittaus tehdään ensisijaisesti automaattimittauksena. Jos automaattimittaus ei kuitenkaan onnistu, mitataan verenpaine auskultatorisesti aneroidi- tai elohopeamittarilla. Korotkoffin ääniä kuunnellaan stetoskoopilla olkavarsivaltimosta kyynärtaipeesta, johon asetetaan kevyesti mutta tiiviisti stetoskoopin suppilo- tai kalvopuoli. Mittaus toistetaan 1–2 minuutin kuluttua uudestaan ja tulokset kirjataan seurantalomakkeelle. (Kohonnut verenpaine 2020.)

Verenpaineen mittaaminen on erittäin altis virheille. Pienetkin toiminnot voivat aiheuttaa huomattavia muutoksia verenpaineen luvuissa. Tupakointi 30 minuuttia ennen verenpaineen mittausta voi nostaa systolista verenpainetta jopa 20 mmHg. Täynnä oleva virtsarakko voi nostaa sekä systolista että diastolista verenpainetta 10–15 mmHg. Selkänojattomalla tuolilla istuminen voi nostaa systolista verenpainetta 10 mmHg ja samanlainen nousu voidaan nähdä, kun potilas pitää jalat ristissä. Mansetin asettaminen vaatteiden päälle voi muuttaa tuloksia jopa 50 mmHg. Puhuminen ja kuunteleminen mittauksen aikana voi nostaa systolista ja diastolista mittaustulosta 10 mmHg. Myös väärän kokoinen mansetti aiheuttaa virheellisiä tuloksia. Liian suuri mansetti aiheuttaa alentuneita tuloksia ja liian pieni mansetti aiheuttaa liian korkeita tuloksia. Tämän suuren virhealttiuden takia on erittäin tärkeää, että verenpainetta mitattaessa noudatetaan oikeaa tekniikkaa. (Rehman & Nelson 2020.)

3.6 Verenpaineen mittaaminen verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti-laite BR-102 plus PWA:lla

Schillerin BR-102 plus / BR-102 plus PWA on verenpaineen pitkäaikaisseurantaan kehitetty ambulatoorinen verenpainemittari. Laite voi tehdä jopa 100 mittausta 24 tunnin mittausjakson aikana ja jopa 200 mittausta 48 tunnin mittausjakson aikana. Laite koostuu käsivarteen asetettavasta mansetista sekä vyötärölle asetettavasta käyttäjäystävällisestä mittauslaitteesta. Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteet mittaavat systolisen, diastolisen, keskivaltimopaineen, pulssipaineen ja sykkeen. BR-102 plus / BR-102 plus PWA -laitteita käytetään avuksi diagnosoinnissa ja hoidossa, siinä tapauksessa, että aikuisen tai nuoren potilaan verenpainetta on mitattava pidemmän aikaa. Laite yhdistää ei-invasiiviset mansettipohjaiset auskultatiiviset ja oskillometriset mittaukset luodakseen 24–48 tunnin profiilin jäykkyyssparametreista kuten pulssiaallon nopeudesta sekä sentraalisesta- ja ääreisverenpaineesta. (SCHILLER 2019.) Kuvassa 1. on esitetty BR-102 plus PWA -laitteen ulkonäkö.



Kuva 4. BR-102 plus PWA-verenpainemittari

Analyysi perustuu auskultatiivisen ja oskillometrisen verenpainemittauksen sekä pulssikäyräanalyysin yhdistelmään. Tämä antaa tietoa valtimoiden käyttäytymisestä sekä pulssiaallon nopeudesta. Mitä jäykempiä valtimot ovat, sitä nopeampi on pulssiaalto, joka lisää sydän- ja verisuonisairauksien riskiä. PWA-tiedot tallennetaan jokaisen mittauksen yhteydessä myöhempää arviointia varten. Laitteella saadaan kerättyä tärkeää diagnostista tietoa, jota ei tavanomaisilla sairaalassa tai kotona suoritettavilla paikallaan pysyvillä mittauksilla saada. Näihin parametreihin kuuluu esimerkiksi verenpaineen vaihtelu, yöllinen verenpaine sekä yöllinen verenpaineen lasku ja aamuinen verenpaineen nousu. Laitteen moniin etuihin kuuluu myös sen kyky tunnistaa valkotakkihypertension esiintyminen potilaalla. (SCHILLER 2019.)

Verenpainemittari tallentaa kaikki mittaustiedot sisäiseen muistiin, josta ne voidaan ladata medilogDARWIN2 -ohjelmaan. Laitteessa on neljä mittaushjelmaa, joista jokaiseen voidaan määrittää yksilölliset aika- ja aikaväliasetukset. Tämä mahdollistaa pitkäkestoisten verenpainemittausten tekemisen ennalta määritetyin aikavälein erilaisten potilaiden ja olosuhteiden mukaan. Laitteen kanssa käytettävällä medilogDARWIN2 -ohjelmalla pystytään tarkastelemaan, tallentamaan, muokkaamaan, analysoimaan ja tulostamaan laitteen mittaustuloksia. Tulosteeseen ohjelma laskee ja kirjaa mittausten keskimääräisen systolisen paineen, keskimääräisen

diastolisen paineen, systolisen maksimipaineen, systolisen minimipaineen, keskisykkeen, keskipaineen, pulssipaineen ja sykepainetulon. (SCHILLER 2019.)

4 Laitteen käyttöohje

Hyvien ohjeiden aikaansaamiseksi, on ensin tunnistettava ohjeiden kohdeyleisö sekä mitä kohdeyleisön tulisi oppia ohjeiden avulla. Kohdeyleisö on tärkeää tietää, jotta osataan päätellä, millaista taustatietoa ohjeiden käyttäjillä on ennestään, jolloin kyetään rajaamaan ohjeilla välitettävää tietoa. Tämän jälkeen ohjeiden luomisessa tulisi perehtyä olemassa oleviin materiaaleihin ja päättää millä tavalla tieto pyritään välittämään kohdeyleisölle. (Khalil & Elkhider 2015.)

4.1 Video

Videosta on tullut tärkeä osa korkeakoulutusta. Se on integroitunut osaksi perinteisiä kursseja sekä on yleensä verkkokurssien tärkein informaation siirtomekanismi. Useat meta-analyysit ovat osoittaneet, että teknologia voi parantaa oppimista ja useissa tutkimuksissa on huomattu, että video voi olla erityisen vaikuttava opetusväline. Video ei kuitenkaan ole sisäsyntyisesti tehokas, vaan oppilaat usein jättävät suuria osia oppimisvideoista huomiotta. Videota tehdessä tulee kiinnittää huomiota kolmeen osaluokkaan; kognitiiviseen kuormitukseen, mielenkiinnon ylläpitoon sekä aktiiviseen oppimiseen. (Brame 2016.)

Kognitiivisen kuormituksen minimoimiseksi tulisi materiaali pitää yksinkertaisena ja selkeänä sekä poistaa turhaa kuormitusta aiheuttavaa materiaalia. Videossa käytetään myös kahta informaation prosessointiin tarkoitettua kanavaa, auditiivinen ja visuaalinen. Molempien kanavien tehokas hyödyntäminen maksimoi työmuistin kapasiteetin ja mahdollistaa paremman oppimisen. Katsojan mielenkiinnon ylläpitämiseksi tärkein ohje on pitää video lyhyenä. Parhaat tulokset saatiin, kun videon pituus pysyi alle kuuden minuutin. Mielenkiintoa pystytään myös pitämään yllä nopealla ja innokkaalla puheella sekä osoittamalla, että materiaali on tarkoitettu juuri katsojaryhmälle. Aktiivista oppimista voidaan lisätä esimerkiksi kysymällä katsojalta johdattelevia kysymyksiä tai tekemällä videosta osa kotitehtävää. (Brame 2016.)

4.2 Videon käsikirjoitus

Videon käsikirjoitus on dokumentti, joka kuvaa mitä sisältöä video tulee sisältämään. Se välittää videon viestin ja sisältää kohtausten kuvailun, toiminnot, joita näyttelijät suorittavat, kameraohjeet sekä taustalla olevan selostuksen. Käsikirjoitusta laatiessa on tärkeää ymmärtää videon kohdeyleisö ja rajata videon sisältö sekä luoda videon rakenne. (Horton 2020.)

Kun käsikirjoitus on kirjoitettu, tehdään useita koelukuja. Tämä auttaa hahmottamaan miltä teksti kuulostaa, kuinka kauan lukeminen kestää sekä mihin painotukset osuvat. Kun teksti on tarpeeksi jalostettu, tulee vielä tarkistaa toteutuvatko alkuperäiset tavoitteet. Saavuttaako käsikirjoitus tavoitteensa? Puhutteleeko se kohderyhmää? Viestittääkö se ydinasiat tehokkaasti? Esitetäänkö asiat loogisessa järjestyksessä? Käyttääkö se äänen lisäksi visuaalisia efektejä, kuvia, sekä videokuvaa tehokkaasti yhdessä? (Cockerham 2016.)

4.3 Editointi

Videon editointi on keskeinen osa opetusvideon luomisprosessia. Kun kaikki tarvittava videomateriaali on kuvattu, editoinnilla pyritään järjestämään materiaalia haluttuun järjestykseen, sekä lisäämään editointiohjelman mukaan erilaisia elementtejä selkeyttämään videon sisältöä. Editoinnin tarkoituksena on saada lopullisesta videosta mahdollisimman ytimekäs ja havainnollistava, jotta katsojilla pysyisi mielenkiinto ja video välittäisi jakamansa tiedon selkeästi. (Rehim & Chung 2014.)

Editointiprosessi alkaa kuvatun materiaalin läpikäymisellä, jolloin kuvatusta materiaalista valitaan osat, jotka halutaan sisällyttää lopulliseen videoon ja ylimääräinen videomateriaali poistetaan. Leikatut videonpätkät voidaan tämän jälkeen asetella haluttuun järjestykseen ja tällöin saadaan aikaan raakaversio lopullisesta videosta. Seuraavaksi editoinnissa tulisi päättää, millaisia editointiohjelman tarjoamia elementtejä videoon haluttaisiin lisätä. Tällaisia elementtejä ovat esimerkiksi videon eri osioita erottelvat siirtymät ja otsikoinnit, videon sisältöä havainnollistavat tekstinpätkät tai kuvat sekä efektit, kuten zoomaus tai videon tempon hidastus/ nopeutus. Lopuksi haluttuihin osioihin voidaan vielä lisätä videon tapahtumia selittävä taustaselostus. (Rehim & Chung 2014.)

4.4 Kirjallinen ohje

Kirjallista ohjetta tehtäessä tulisi kiinnittää huomiota useisiin asioihin. Näihin kuuluvat miellyttävä ulkoasu, asioiden helppo löytäminen, ohjeen helppolukuisuus sekä ohjeistuksen johdonmukaisuus. Miellyttävän ulkoasun luomiseksi tulisi ohjeessa käyttää tarkoituksellisesti värejä sekä kuvia. Ohjeessa tulisi olla myös paljon valkoista tilaa sekä siisti ja helppolukuinen fontti. Asioiden löytämisen helpottamiseksi ohjeissa tulisi käyttää kontrastia hyödyksi, esimerkiksi käyttämällä värejä tai tekstin lihavoitinta. Jotta ohjeistus olisi tehokasta tulee ohjeiden olla helppolukuisia sekä kaikkien lukijoiden ymmärrettävissä. Ohjeistuksen tulisi edetä askel kerrallaan oikeassa järjestyksessä. Askeleiden tulisi olla lyhyitä ja ytimekkäitä ja pitkiä kappaleita tulisi välttää. Kuvia tulisi käyttää havainnollistamaan ohjeita sekä symbolit ja ikonit tulisi selittää aikaisessa vaiheessa. Tämän lisäksi tulisi olettaa, että ohjeen käyttäjällä ei ole aikaisempaa kokemusta tuotteen käytöstä. (Hodgson 2019.)

4.5 Saavutettavuus

Saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että tuotetut materiaalit ovat sellaisia, että kuka tahansa pystyy käyttämään niitä ja ymmärtämään mitä niissä sanotaan.

Saavutettavuus on näkökulma, joka kiinnittää huomiota erilaisiin käyttäjiin ja heidän erilaisiin tarpeisiin ja rajoitteisiin. Esimerkiksi sokea henkilö ei saa kirjoitetusta tekstistä samaa tietoa kuin näkökykyinen kuuro henkilö. Vaikeasta lukihäiriöstä kärsivä ihminen ei sen sijaan saa välttämättä tietoa edes selkokielisestä tekstistä, jolloin video muodossa esitetty tieto voi olla paras tapa esittää tietoa hänelle. (MDN Web Docs 2021.)

Videomateriaalissa saavutettavuuden parantamiseksi voidaan video tekstittää puheen lisäksi. Tekstin tulisi olla helposti erottuvaa. Tähän vaikuttavat fontti, tekstin koko sekä tekstin ja taustan välinen kontrasti. Puheen tulisi olla hidasta ja selkeää ymmärrettävyyden parantamiseksi. Saavutettavuuden parantamiseksi voidaan myös materiaalissa lisätä päällekkäisyyttä eri aistikokemusten välillä. Esimerkiksi kuvailemalla puheessa videon tapahtumia mahdollisimman tarkasti, jolloin myös näkövammaiset saavat materiaalista mahdollisimman paljon hyötyä. (Henry, Shawn 2021.)

5 Opinnäytetyön toteutus

Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen käyttöohjeiden kohdeyleisönä ovat terveysalan opiskelijat, joten oletuksena on, että opiskelijat tietävät perusteet

verenpaineesta sekä sen mittaamisesta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda ohjeistavat materiaalit verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitetta varten, joten ohjeistavat materiaalit keskittyvät itse laitteen ja laitteen kanssa käytettävän ohjelmiston opettamiseen.

5.1 Menetelmälliset lähtökohdat

Opinnäytetyö on kehittämistyö, jossa yhdistyy konkreettinen kehittämistoiminta, tutkimuksellisten menetelmien soveltaminen sekä dokumenttien ja kirjallisuuden analysointi. Lähtökohdana kehittämistyölle on jokin käytännön ongelma, johon pyritään etsimään ratkaisu. Painopiste on kehittämistoiminnassa, jossa käytetään hyväksi tutkimuksellisia periaatteita. (Toikko & Rantanen 2009.)

Opinnäytetyön tekijöiden käytössä oli laitteen alkuperäisohjeet, jonka lisäksi tietoa verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnistä haettiin relevanteista sekä luotettavista lähteistä. Kerättyä tietoa pyrittiin välittämään ohjeistavan videon ja tätä tukevien kirjallisten ohjeiden avulla.

Teoriatietoa opinnäytetyöhön etsittiin laitteen valmistajan dokumenteista sekä monipuolisesti useamman tietokannan kautta. Suurin osa käytetyistä tieteellisistä artikkeleista löytyi PubMed-tietokannan kautta. Lähteitä haettiin myös ScienceDirect-tietokannasta, mutta vain muutama työssä käytetty lähde löytyi tätä kautta. Lähteiden haussa käytettyjä hakusanoja olivat "blood pressure", "ambulatory", "systolic", "diastolic", "auscultatory", "oscillometric", "pulse wave analysis" sekä "white coat hypertension".

5.2 Toimintaympäristö, kohderyhmä, hyödynsaajat

Opinnäytetyön toimintaympäristö muodostui Metropolia Ammattikorkeakoulusta ja bioanalytiikan koulutusohjelmasta. Opinnäytetyön tuotoksia hyödynnetään erityisesti kliinisen fysiologian, neurofysiologian, isotooppilääketieteen ja kuvantamisen tutkimukset- opintojaksossa. Opinnäytetyön kohderyhmänä ovat bioanalytiikan opiskelijat ja hyödynsaajana Metropolia Ammattikorkeakoulu.

5.3 Lähtötilanteen kartoitus

Opinnäytetyön lähtötilanteena oli Metropolia Ammattikorkeakoulun tarve paremmille pikaohjeille Schillerin BR-102 plus PWA-verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen

käyttöön. Lähtötilannetta selvitetessä käytiin läpi käytössä olevien ohjeiden heikkouksia ja puutteita ja tultiin siihen lopputulokseen, että opetuksen tueksi tarvitaan käyttöohje, jossa laitteen ja medilog DARWIN2-tietokoneohjelman käyttö on kuvattu johdonmukaisemmin ja selkeämmin. Tämän lisäksi huomattiin tarve kirjallista ohjetta tukevaan video-ohjeeseen, joka selventää laitteen ja medilog DARWIN2-tietokoneohjelman käyttöä niiden alueiden osalta, jossa pelkkä kuva ja teksti eivät anna tarpeeksi hyvää käsitystä.

5.4 Toiminnan etenemisen ja työskentelyn kuvaus

Opinnäytetyön prosessi alkoi marraskuussa 2020 opinnäytetyöhön orientoivalla tilaisuudella. Tämän jälkeen haettiin opinnäytetyön aihe ja sovittiin ensimmäinen opinnäytetyön ohjausaika. Kun opinnäytetyön aihe oli saatu, alettiin työstää opinnäytetyön suunnitelmaa. Suunnitelmaan kerättiin alustavaa teoriapohjaa ja tämän teorian perusteella aloitettiin kirjallisen ohjeen ja video-ohjeen rakenteen suunnittelu.

Kun opinnäytetyölle oli kerätty tarpeellinen tietopohja, rakennettiin kirjallisen pikaohjeen runko sekä laadittiin käsikirjoitus videota varten. Kirjalliseen ohjeeseen otettiin tarpeelliset kuvat ja kirjoitettiin mahdollisimman helposti ja nopeasti ymmärrettävät ohjeistukset. Käsikirjoituksen valmistumisen jälkeen kuvattiin video. Kuvaukseen tarvittava rekvisiitta löytyi Metropolia Ammattikorkeakoulusta, jossa myös kuvaus tapahtui. Kuvaukseen käytettiin opinnäytetyön tekijöiden omaa videolaitteistoa.

Kun suunnitelma oli palautettu, kuvattiin kesäkuun 2021 alussa pikaohjeeseen tarvittava kuvamateriaali sekä video-ohjeeseen tarvittava videomateriaali Metropolia Ammattikorkeakoulun tiloissa. Pikaohjetta, videota ja raporttia työstettiin kesän ja syksyn aikana. Pikaohjeen rakenteeseen käytettiin mallina BR-102 plus PWA verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen laajaa ohjekirjaa sekä laitevalmistajan tuottamaa lyhyttä käyttöohjetta. Ohje tehtiin Word-dokumenttipohjaan, johon liitettiin itse otettu kuvamateriaali. Video-ohjeen rakenne muodostettiin käyttäen samaa pohjaa kuin pikaohjeessa, kuitenkin keskittyen erityisesti liikkuviin osiin, joissa pelkät yksittäiset kuvat ja teksti eivät anna yhtä hyvää käsitystä kuin video, kuten esimerkiksi mansetin laittaminen potilaan olkavarteeseen ja liittämisen verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteeseen. Kuvattu videomateriaali editoitiin haluttuun muotoon.

Itse kuvaukset suoritettiin suurimmalta osalta Metropolia Ammattikorkeakoulun tiloissa mahdollisuuksien mukaan. Video kuvattiin käyttäen Sony Handycam HDR-CX240-

videokameraa. Kuvauksissa käytettiin apuna kolmijalkaa ja näyttelijöinä toimivat opinnäytetyön tekijät, jolloin kuvauksissa ei ollut tarvetta ulkopuoliselle avulle.

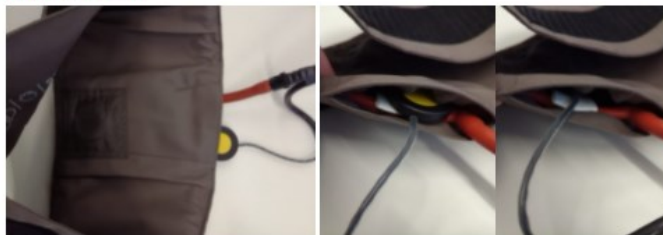
Kuvauksien jälkeen video-ohjeita varten kuvattu materiaali editoitiin haluttuun muotoon käyttäen VSDC nimistä ilmaista editointiohjelmaa. Ohjelman valinta perustui aikaisempaan kokemukseen ohjelman käytöstä ja samalla välttyttiin ylimääräisiltä kuluilta. Alustavan editoinnin jälkeen äänitettiin tarvittavat selostukset, jotka synkronoitiin ohjeistavaan videoon. Video tekstitettiin saavutettavuuden parantamiseksi.

Lokakuussa 2021 huomattiin, että kuvatussa video- ja kuvamateriaalissa oli puutoksia, jolloin sovittiin uusi kuvausaika koululle ja viimeisetkin kuvamateriaalit saatiin otettua. Lopullisten kuvamateriaalien avulla pikaohje ja video-ohje muokattiin lopullisiin muotoihinsa ja raportti viimeisteltiin. Opinnäytetyö palautettiin 19.11.2021.

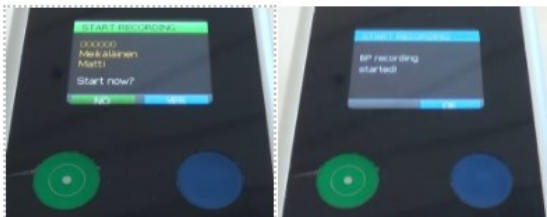
6 Opinnäytetyön tuotokset

Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin kirjallinen ja video-ohje Schillerin BR-102 Plus PWA verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteelle. Kirjallinen ohje sisältää ohjeistuksen laitteen käynnistykseen, asentamiseen potilaalle, paristojen vaihdon, mittausten suorittamisen sekä käytön jälkeiset huoltotoimenpiteet. Ohjeessa selitetään myös laitteen liittäminen medilogDARWIN2-tietokoneohjelmaan ja kyseisen ohjelman navigointi. Tähän kuuluvat muun muassa ohjelman käynnistäminen, esitietojen syöttäminen ohjelman kautta BR-102 Plus PWA:lle sekä mittaustietojen purkaminen, tarkastelu ja tulostaminen ohjelmalla.

mansettitaskuun



- Potilaan ollessa valmis manuaaliseen testimittaukseen, vahvista NEW RECORD valinta sinisellä OK painikkeella
- Ruudussa näkyvät potilaan henkilötiedot. Vahvista START RECORDING näytön Start now? Toiminto sinisellä YES painikkeella
- Näytössä näkyy hetken BP Recording Started viesti ja mansetti alkaa täyttyä



- Mittauksen valmistuttua näytöllä näkyvät mittaustulokset.
- Jos mittaus onnistui ja tulokset ovat hyväksyttäviä, aseta tallennin kantolaukkuun ja olkahihnalla potilaalle. Tarkasta ettei tallentimen asettelu potilaan liikkussa aiheuta vetoa letkuihin/kaapeleihin.



Kuva 5. Pikaohjeen rakenne

Käyttöohje tehtiin A4-kokoisille sivuille, jotka jatkossa säilytetään koululla omassa kansiossaan. Ohjeet sisältävät: laitteen ominaisuudet, laitteen käynnistämisen ja sulkemisen, laitteen asettamisen potilaalle, mittauksen suorittamisen, tallennettujen tulosten katselun, mittaustulosten poiston, vikakoodien selvityksen, laitteen huollon ja puhdistuksen sekä laitteen säilytyksen. Kuvassa 4. on esimerkki pikaohjeen ulkonäöstä.

Samaan tapaan video-ohjeessa on kuvattu laitteen käynnistys, laitteen tietokoneiliitäntä, esitietojen syöttö, laitteen asettaminen potilaalle, mittauksen suorittaminen sekä mittaustietojen purku ja tarkasteleminen medilogDARWIN2-tietokoneohjelmalla. Videossa on keskitytty erityisesti sellaisiin laitteen käytön osiin, joissa pelkistä liikkumattomista kuvista voisi olla hankala ymmärtää miten

laitetta käytetään. Näihin osa-alueisiin kuuluvat esimerkiksi laitteen asettaminen potilaalle sekä medilogDARWIN2-ohjelman navigointi. Video-ohjeen käsikirjoituksessa (Liite 1) kuvataan ohjeen sisältö ja rakenne.



Kuva 6. Esimerkki video-ohjeesta

Video-ohjeen tarkoitus on selventää ohjeen osia, joissa pelkät liikkumattomat kuvat eivät välttämättä anna tarpeeksi hyvää käsitystä verenpainemittarin käytöstä. Videossa on tarkoitus demonstroida laitteen kasaaminen, mansetin asettaminen potilaalle sekä johtojen ja laitteen asettaminen potilaan kehon ympärille. Videossa esitetään myös laitteen kiinnittäminen tietokoneeseen ja mittaustietojen lataaminen medilogDARWIN2-ohjelmaan sekä näytetään tulosten tarkastelu, tietojen muokkaaminen sekä raportin tulostaminen ohjelmassa. Kuvassa 5. on esimerkki video-ohjeen ulkonäöstä.

7 Pohdinta

7.1 Tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi kirjallinen pikaohje sekä video-ohje Schillerin BR-102 verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteelle. Sekä pikaohje että video-ohje on rakennettu käyttäen kappaleessa 4 olevaa teoretietoa hyvän ohjeen kriteereistä. Tuotetuissa ohjeissa keskityttiin verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen käyttöön, joten raportissa olevaa verenpaineseen liittyvää teoretietoa ei juurikaan ohjeisiin sisällytetty. Kuitenkin ohjeet olivat yhtenäiset verenpaineen teoriaosiossa mainittujen mittausmenetelmien kanssa.

Kirjallisen ohjeen sisältö on otettu laitevalmistajan laajasta ohjekirjasta. Sen rakenne ja muoto on luotu käyttäen hyväksi teoretietoa hyvien ohjeistavien materiaalien luonnista. Ulkoasultaan miellyttävässä ja helppolukuisessa ohjeessa tulisi käyttää kuvia ja siinä pitäisi olla myös valkoista tilaa (Hodgson 2019). Tehdyssä ohjeessa olevat askeleet ovat lyhyitä ja ytimekkäitä, ja niiden välissä on ohjeistavia kuvia, jotka tekevät niistä helposti ymmärrettäviä. Ohjeessa olevat kuvat ja lyhyet tekstikappaleet jättävät myös valkoista tilaa, joka tekee ohjeesta miellyttävämmän katsoa ja helpottaa oikean paikan löytämistä.

Video-ohjeen rakenne sekä pituus on toteutettu hyvin pitkälti käyttäen kerättyä teoretietoa hyväksi. Katsojan mielenkiinnon ylläpitämiseksi videon tulisi olla alle 6 minuutin pituinen sekä materiaalin tulisi pitää yksinkertaisena ja selkeänä kognitiivisen kuormituksen minimoimiseksi (Brame 2016). Videon pituudeksi tuli hieman alle viisi minuuttia, jolloin teoretiedon mukaan mielenkiinto pysyisi ohjeistavassa videossa. Tämän lisäksi video sisältää kuvia, videopätkiä, tekstityksiä sekä puhetta, jolloin videossa on käytetty hyödyksi auditiivisia ja visuaalisia elementtejä. Asiat esitettiin myös mahdollisimman yksinkertaisesti ja selkeästi, jolloin onnistuttiin vähentämään kognitiivista kuormitusta.

7.2 Eettisyys

Opinnäytetyön suunnittelussa ja toteutuksessa on käytetty tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) laatimaa tutkimuseettistä ohjetta hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Käytäntöön kuuluu muun muassa rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus työtä tehdessä, tallentamisessa sekä tulosten arvioinnissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Opinnäytetyössä on pyritty noudattamaan näitä periaatteita mahdollisimman hyvin.

Videon kuvaamiseen, videolla esiintymiseen ja puhemateriaalin nauhoittamiseen osallistuivat ainoastaan opinnäytetyön tekijät, joten opinnäytetyön ulkopuolisiin yksittäisiin henkilöihin kohdistuvaa tietosuojahaittaa ei pääse tapahtumaan. Videon kuvaaminen tapahtui Metropolia Ammattikorkeakoulun tiloissa, johon saatiin koululta lupa. Videolla käytettiin ainoastaan Creative Commons-lisensoitua musiikkia. Musiikkia ja opinnäytetyön tuotoksia ei käytetä kaupallisiin tarkoituksiin, joten musiikin käyttö on hyväksyttyä.

Opinnäytetyötä tehdessä on käytetty eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja arviointimenetelmiä. Näin kunnioitetaan muiden tutkijoiden työtä ja saavutuksia sekä

annetaan niille kuuluva arvo. Julkaisuihin on viitattu asianmukaisella tavalla eikä materiaalia ole plagioitu. Opinnäytetyö on tarkistettu Turnitin järjestelmässä plagioinnin varalta. Opinnäytetyön tekijät kirjoittivat opinnäytetyön sopimuksen Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa. Sopimuksessa annettiin Metropolialle käyttöoikeudet kaikkiin opinnäytetyöprosessin tuotoksiin.

7.3 Luotettavuus

Opinnäytetyön toteutuksessa luotettavuuden arviointi on osana jokaista vaihetta. Opinnäytetyössä on käytetty vain luotettavia lähteitä ja näyttöön perustuvaa tietoa. Aiheeseen liittyvää tutkimustietoa etsittiin monipuolisesti eri tietokannoista. Suurin osa suunnitelmassa käytetyistä lähteistä löydettiin PubMed-tietokannan kautta. Muutama lähde löytyi ScienceDirect-tietokannasta. Tutkimustietoa haettiin tarkoituksena saada yleiskatsaus aiheesta sekä tarvittaessa esimerkiksi käsikirjoituksen tai videon tekoon. Metropolialta saatiin käyttöön BR-102 plus PWA-laitteen käyttöohje. Lähteisiin on viitattu Metropolian kirjallisen työn ohjeistuksen mukaisesti.

Opinnäytetyössä on käytetty yhtä yli 10 vuotta vanhaa lähdetä. Tämän lähteen käyttö on kuitenkin perusteltua, sillä siinä viitattu tieto liittyy verenpaineen mittauksen perusmenetelmiin ja termeihin, eikä uuteen tutkimustietoon ja viitearvoihin. Nämä peruskäsitteet ja menetelmät ovat pysyneet edelleen käytössä nykypäivänä ja toimivat teoriapohjana kaikille myöhemmille verenpaineen mittausmenetelmille.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisättiin jatkuvan palautteen avulla.

Suunnitelmaseminaareissa opinnäytetyön suunnitelma opponoitiin ja muilta opiskelijoilta sekä opettajilta saatua palautetta käytettiin työn parantamiseen. Suunnitelmasta ja valmistuvasta opinnäytetyöstä haettiin palautetta ja korjausehdotuksia ohjaavalta opettajalta koko opinnäytetyöprosessin ajan.

7.4 Tuotoksen hyödyntäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu tulee käyttämään kirjallista pikaohjetta sekä video-ohjetta tulevissa kliinisen fysiologian opintojaksoissa apuvälineenä opiskelijoiden perehdyttämisessä BR-102 plus PWA verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen käyttöön.

Kirjallinen pikaohje palautettiin tulostettuna A4-kokoisille sivuille, joita säilytetään Metropolian tiloissa, yhdessä laitteen kanssa. Video-ohjeen tiedosto palautettiin

opinnäytetyön ohjaajalle sähköisessä muodossa. Video on Metropolian sähköisessä järjestelmässä opettajien käytössä. Opinnäytetyön raportti julkaistiin Theseus-palvelussa, jonka kautta opiskelijat sekä hoitoalan ammattilaiset pystyvät hyödyntämään raporttia oman osaamisensa kehittämisessä.

7.5 Kehittämisehdotukset

Kirjallisessa pikaohjeessa sekä video-ohjeessa on kuvamateriaalin suhteen kehitettävää. Kirjallisessa ohjeessa käytetyissä kuvissa on joissain tapauksissa kuvien tarkkuuden suhteen pieniä puutteita. Erityisesti tämä näkyy tietokoneohjelmasta sekä verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteen ruudusta otetuissa kuvissa. Ongelma johtuu pitkälti käytetyn kameran teknisistä rajoitteista. Kuvamateriaalin laatua voitaisiin parantaa näissä tilanteissa käyttämällä korkealaatuisempaa kameraa ja parempaa valaistusta tai ruudunkaappausohjelmaa.

Videon editoinnin kannalta käytössä ollut ilmaisohjelma oli käytännöllinen ja sisälsi paljon erilaisia toimintoja. Tästä huolimatta ohjelmalla oli rajoitteita editoinnissa käytettävien visuaalisten ja auditiivisten efektien osalta, joita löytyisi maksullisista ohjelmista. Maksullisen ohjelman hyödyntäminen voisi parantaa lopullisen videon laatua sekä helpottaa itse editointia.

Opinnäytetyön tuotoksia voidaan myös mahdollisesti tulevaisuudessa käyttää pohjana muita ohjeistavia materiaaleja luodessa.

7.6 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyöprosessi on kehittänyt projektin tekijöiden ammatillista osaamista monin tavoin. Tieteellisen tutkimustiedon etsimis- ja kriittinen tarkastelukyky on kehittynyt prosessin aikana. Tämän lisäksi kyky kirjoittaa tieteellistä tekstiä sekä asianmukainen taito viitata lähteisiin kehittyi. Opinnäytetyön aiheena oli verenpaine ja sen mittaaminen, ja tekijöiden tiedot näistä aiheista ovat laajentuneet ja syventyneet merkittävästi projektin aikana.

Työn tuotoksena tehtiin kirjallinen pikaohje sekä video-ohje verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintilaitteelle. Tämän seurauksena projektin tekijöiden ymmärrys ohjeistavan materiaalin tärkeimmistä ominaisuuksista sekä tietotekniset taidot videon editoinnissa ovat kehittyneet. Opinnäytetyöprosessin aikana myös tekijöiden projektityöskentelytaidot, jotka ovat työelämässä tärkeitä taitoja, ovat parantuneet.

Näihin taitoihin kuuluu yhteistyötaitoja, kuten kommunikaatiota, joustavuutta sekä yhteisten aikataulujen hallitsemista. Tämän lisäksi prosessin aikana suunnittelun tärkeys ja kyky varautua yllättäviin viivästyksiin on korostunut.

Lähteet

Ahonen, Outi & Blek- Vehkaluoto Mari & Buure, Tuija & Eskola, Sirkka & Partamies, Sanna & Sulosaari, Virpi 2019. Kliininen hoitotyö. 8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alkhair, Shahd & Musllam, Aseel & Badoe, Amna 2017. An Automatic Blood Pressure Measurement System Based on Both Auscultation and Oscillometry. College of Engineering. Qatar University. <https://www.researchgate.net/publication/314238585_An_Automatic_Blood_Pressure_Measurement_System_Based_on_Both_Auscultation_and_Oscillometry>. Viitattu 22.10.2021

All About Heart Rate (Pulse) 2015. American Heart Association. <<https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/the-facts-about-high-blood-pressure/all-about-heart-rate-pulse>>. Viitattu 24.8.2021

Ansari, M & Javadi, H & Pourbehi, M & Mogharrabi, M & Rayzan, M & Semnani, S & Jallalat, S & Amini, A & Abbaszadeh, M & Barekat, M & Nabipour, I & Assadi, M 2012. The association of rate pressure product (RPP) and myocardial perfusion imaging (MPI) findings: a preliminary study. *Perfusion*. 2012 May;27(3):207-13. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22301391/>>. Viitattu 24.8.2021

Brame, Cynthia J. 2016. Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. *CBE Life Sciences Education*. 2016 Winter; 15(4): es6. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5132380/>>. Viitattu 2.2.2021

Brzezinski, Walter A. 1990. Blood pressure. Teoksessa Walker, H Kenneth & Hall, W Dallas & Hurst, J Willis. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd edition. Boston: Butterworths. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK268/>>. Viitattu 28.1.2021.

Campbell, Miles & Sultan, Angela & Pillarisetty, Leela Sharath 2021. Physiology, Korotkoff Sound. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539778/>>. Viitattu 21.10.2021

Cockerham, Lydia 2016. How to Write a Corporate Video Script in 7 Steps. Skeleton Productions Ltd. <<https://www.skeletonproductions.com/insights/how-to-write-a-corporate-video-script>>. Viitattu 1.2.2021

Cohen, Jordana & Lotito, Michael & Trivedi, Usha & Denker, Matthew & Cohen, Debbie & Townsend, Raymond 2019. Cardiovascular events and mortality in white coat hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*. 2019 Jun 18; 170(12): 853–862. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6736754/>>. Viitattu 9.8.2021

DeMers, Daniel & Wachs, Daliah 2021. Physiology, Mean Arterial Pressure. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855814/>>. Viitattu 24.8.2021.

Flynn, Joseph T. & Kaelber, David C. & Baker-Smith, Carissa M. & Blowey, Douglas & Carroll, Aaron E. & Daniels, Stephen R. & de Ferranti, Sarah D. & Dionne, Janis M. & Falkner, Bonita & Flinn, Susan K. & Gidding, Samuel S. & Goodwin, Celeste & Leu, Michael G. & Powers, Makia E. & Rea, Corinna & Samuels, Joshua & Simasek, Madeline & Thaker, Vidhu V. & Urbina, Elaine M. & SUBCOMMITTEE ON SCREENING AND MANAGEMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN 2017. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. American Academy of Pediatrics. Pediatrics September 2017, 140 (3). <<https://pediatrics.aappublications.org/content/140/3/e20171904.long#sec-81>>. Viitattu 22.10.2021.

Hodgson, Philip 2019. Tips for writing user manuals. Userfocus. <<https://www.userfocus.co.uk/articles/usermanuals.html>>. Viitattu 4.10.2021.

Homan, Travis & Bordes, Stephen & Cichowski, Erica 2021. Physiology, Pulse Pressure. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482408/>>. Viitattu 24.8.2021.

Horton, Jewel 2020. The Beginner's Guide to Writing Video Scripts. Clipchamp. <<https://clipchamp.com/en/blog/writing-video-scripts-guide/>>. Viitattu 1.2.2021.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. <https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Viitattu 18.7.2021.

Joyner, Michael & Wallin, Gunnar & Charkoudian, Nisha 2015. Sex differences and blood pressure regulation in humans. Experimental Physiology. Volume 101 Issue 3. <<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1113/EP085146>>. Viitattu 24.20.2021.

Khalil, Mohammed & Elkhider, Ihsan 2015. Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. Advances in Physiology Education. 2016 Jun;40(2):147-56. <<https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/advan.00138.2015>> Viitattu 28.1.2021

Kohonnut verenpaine 2020. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Verenpaine yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <<https://www.kaypahoito.fi/hoi04010?tab=suositus>> Viitattu 1.4.2021.

Laharnar, Naima & Grote, Ludger & Zou, Ding & Hedner, Jan & Sommermeyer, Dirk & Straßberger, Christian & Marciniak, Albert & Potzka, Sabrina & Lederer, Katharina & Glos, Martin & Zimmerman, Sandra & Fietze, Ingo & Penzel, Thomas 2020. Overnight pulse wave analysis to assess autonomic changes during sleep in insomnia patients and healthy sleepers. Plos one. <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0232589>> Viitattu 24.8.2021.

Liu, Jiankun & Cheng, Hao-Min & Chen, Chen-Huan & Sung, Shih-Hsien & Moslehpour, Mohsen & Hahn, Jin-Oh & Mukkamala, Ramakrishna 2015. Patient-Specific Oscillometric Blood Pressure Measurement. *Transactions on biomedical engineering* 2016 Jun; 63(6): 1220–1228. Institute of electrical and electronics engineers. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4907878/>>. Viitattu 28.3.2021.

MDN Web Docs 2021. What is accessibility?. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility/What_is_accessibility>. Viitattu 14.11.2021.

Magder, S. 2018. The meaning of blood pressure. *Critical Care*. 2018; 22: 257. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6180453/>>. Viitattu 13.9.2021.

O'Brien, Eoin & Parati, Gianfranco & Stergiou, George & Asmar, Roland & Beilin, Laurie & Bilo, Grzegorz & Clement, Denis & de la Sierra, Alejandro & de Leeuw, Peter & Dolan, Eamon & Fagard, Robert & Graves, John & Head, Geoffrey A. & Imai, Yutaka & Kario, Kazuomi & Lurbe, Empar & Mallion, Jean-Michel & Mancina, Giuseppe & Mengden, Thomas & Myers, Martin & Ogedegbe, Gbenga & Ohkubo, Takayoshi & Omboni, Stefano & Palatini, Paolo & Redon, Josep & Ruilope, Luis M. & Shennan, Andrew & Staessen, Jan A. & vanMontfrans, Gert & Verdecchia, Paolo & Waeber, Bernard & Wang, Jiguang & Zanchetti, Alberto & Zhang, Yuqing 2013. European society of hypertension Position Paper on Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Journal of Hypertension*, Vol. 31, No. 9. <https://journals.lww.com/jhypertension/Abstract/2013/09000/European_Society_of_Hypertension_Position_Paper_on.2.aspx> Viitattu 12.4.2021.

O'Brien, Eoin & White, William & Parati, Gianfranco & Dolan, Eamon 2018. Ambulatory blood pressure monitoring in the 21st century. *Journal of Clinical Hypertension (Greenwich)*. 2018 Jul;20(7):1108-1111. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jch.13275> >. Viitattu 9.8.2021.

Oparil, Suzanne & Acelajado, Maria Czarina & Bakris, George & Berlowitz, Dan & Cífková, Renata & Dominiczak, Anna & Grassi, Guido & Jordan, Jens & Poulter, Neil & Rodgers, Anthony & Whelton, Paul 2018. Hypertension. *Nature Reviews Disease Primers*. 2018 Mar 22; 4: 18014. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6477925/>>. Viitattu 28.1.2021.

Ramakrishnan, Dushyant 2016. Using Korotkoff Sounds to Detect the Degree of Vascular Compliance in Different Age Groups. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016 Feb; 10(2): CC04–CC07. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4800516/>>. Viitattu 29.3.2021.

Rautava-Nurmi, Hanna & Westergård, Airi & Henttonen, Tarja & Ojala, Mirja & Vuorinen, Sinikka 2019. *Hoitotyön taidot ja toiminnot. 6., uudistettu painos*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Rehim, Shady & Chung, Kevin 2014. Educational video recording and editing for the hand surgeon. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4809349/>>. Viitattu 1.2.2021

Rehman, Saad & Nelson, Vivian L. 2020. Blood Pressure Measurement. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482189/>>. Viitattu 30.1.2021.

Ruskoaho, Heikki 2018. Beetasalpaajien käyttö kohonneen verenpaineen hoidossa. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. 2021 Kustannus Oy Duodecim.
<<https://www.oppiportti.fi/op/lft00563/do> >. Viitattu 31.10.2021.

Saco-Ledo, Gonzalo & Valenzuela, Pedro L. & Ruiz-Hurtado, Gema & Ruilope, Luis M. & Lucia, Alejandro 2020. Exercise Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Journal of the American Heart Association 2020 Dec 15; 9(24).
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7955398/>>. Viitattu 22.10.2021

SCHILLER 2019. BR-102 PLUS/BR-102 PLUS PWA 24/48 tunnin ambulatoorinen verenpainemittari Käyttöopas. Viitattu 31.10.2021.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen yliopistopaino oy. <<https://docplayer.fi/48207957-Tutkimuksellinen-kehittamistoiminta.html>>. Viitattu 18.7.2021.

Henry, Shawn 2021. W3C Web Accessibility Initiative (WAI).
<<https://www.w3.org/WAI/media/av/av-content/#video> >. Viitattu 14.11.2021.

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 2018. World Wide Web Consortium. MIT, ERCIM, Keio, Beihang. <<https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/#captions-prerecorded>>. Viitattu 11.7.2021.

Liitteet

Liite 1. Käsikirjoitus

Kuva	Teksti/puhe
Hoitaja painaa laitteen ON/OFF painiketta.	Laite käynnistyy painamalla laitteen vihreää nappia pohjassa.
Laite yhdistetään tietokoneeseen USB-kaapelilla.	Tallennusohjelmien ja potilastietojen muokkaamiseksi laite tulee yhdistää tietokoneeseen, johon on asennettu Medilog DARWIN V2- ohjelma.
Tietokoneen ruudulla klikataan Medilog DARWIN V2- analyysiohjelmiston pikakuvaketta.	Kun laite on yhdistetty tietokoneeseen, ohjelma voidaan avata.
Ruudulla klikataan tallentimen asetuspainiketta.	Asetuksien muokkaamiseksi painetaan tallentimen asetus- painiketta.
Kirjataan potilastiedot ja klikataan BR-102plus painiketta.	Tässä vaiheessa potilastiedot kirjataan ohjelmaan. Tietojen täyttämisen jälkeen painetaan BR-102plus painiketta.
Tallentimen asetus valikossa asetetaan mittausaikaaväliasetukset, valitaan manuaalinen aloitustapa ja tallenteen kesto.	Valikosta löytyy asetukset mittausväliaikaan, mittauksen aloitustapaan sekä tallenteen keston.
Klikataan vihreää nuolenkärki- painiketta	Asetuksien valitsemisen jälkeen painetaan vihreää nuolenkärki- painiketta.
Hoitaja irrottaa laitteen USB-kaapelista ja sulkee liittimen kannen.	Laite on nyt valmis tutkimuksen aloittamiseen ja voidaan irrottaa tietokoneesta.
Hoitaja asettaa mansetin potilaan olkavarteen.	Laitteen asennus potilaalle alkaa mansetin asettamisesta. Varmista, että mansetin sisältämä mikrofoni jää oikealle kohdalle, arterian päälle.
Hoitaja asettaa mansetista lähtevän ilmaletkun kulkemaan potilaan niskan takaa ja hartioiden etupuolelle.	Mansetin ilmaletkut laitetaan menemään potilaan niskan takaa videon osoittamalla tavalla.

Hoitaja asettaa letkussa kiinni olevan mittalaitteen potilaan oikealla puolella, vyötäröllä sijaitsevaan kantolaukkuun.	Letkut kiinnitetään tämän jälkeen vyötärölle asetettuun laitteeseen.
Laite suorittaa ensimmäisen mittauksen, jota verrataan ”manuaalisesta mittauksesta” saatuun tulokseen.	Asentamisen jälkeen ensimmäinen mittaus voidaan käynnistää. Tulosta verrataan erillisesti suoritettuun mittaukseen, jos pitkäaikaislaite antaa vastaavan tuloksen, tutkimusta voidaan jatkaa.
Laite yhdistetään tietokoneeseen USB-kaapelilla.	Tutkimuksen loputtua laite irrotetaan potilaasta ja se yhdistetään tietokoneeseen.
Tietokoneen ruudulla klikataan Medilog DARWIN V2 analyysiohjelmiston pikakuvaketta.	Kun laite on yhdistetty koneeseen, avataan Medilog Darwin V2- ohjelma.
Ohjelman tallennehaku käynnistyy	Ohjelma etsii automaattisesti laitteen sisältämiä tallenteita.
Ruudulla tuplaklikataan tallenteen tietoja.	Suoritettujen tutkimusten tallenne löytyy ladattu- ikkunasta, tallenne saadaan auki tuplaklikkaamalla.
Ruudulla osoitetaan potilastiedot- sivua.	Potilastiedot- sivulta pääsee lisäämään kommentteja tallenteeseen.
Ruudulla osoitetaan tulosta- sivua.	Tulosta- sivulta pääsee muokkaamaan yhteenvetoa, sekä tulostamaan tallenteesta paperitulosteen.
Ruudulla lisätään kommentti potilastiedot-sivulla.	Kommentin lisääminen potilastiedot-sivulla.
Kirjataan vertailumittaukset tulostus-sivun yhteenveto- kenttään.	Ennen ja jälkeen vertailumittaukset kirjataan yhteenveto- kenttään.
Valitaan raporttipohja, klikataan esikatselu- painiketta ja klikataan tulosta painiketta.	Raporttia voi tarkastella esikatselupainikkeella ennen tulostusta. Tämän jälkeen voit halutessasi painaa tulostuspainiketta paperitulosteen saamiseksi.
Klikataan Valmis- painiketta.	Kun tallenne on käsitelty loppuun, painetaan valmis- painiketta.

Ruudulla näkyy valmiit- sivu.	Tämän jälkeen tallenne löytyy tietokantaikkunassa valmiit- sivulta.
Lopputekstit.	