



SAVONIA

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

OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN SYDÄMEN RYTMIHÄIRIÖIDEN ITSENÄISEEN OPISKELUUN

Verkko-oppimateriaali Savonia amk:n ensi- ja sairaanhoidon
opetukseen

TEKIJÄT: Janhunen Mari TE15S
Onjukka Elina TE15S
Pelander Kati TE15S
Tuomela Taru TE15S

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Ensihoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Janhunen Mari, Onjukka Elina, Pelander Kati, Tuomela Taru	
Työn nimi Oppimateriaalin tuottaminen sydämen rytmihäiriöiden itsenäiseen opiskeluun, verkko-oppimateriaali Savonia amk:n ensi- ja sairaanhoidon opetukseen	
Päiväys 08.04.2019	Sivumäärä/Liitteet 42/1
Ohjaaja(t) Lehtori Vainionperä Jussi	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu	
Tiivistelmä <p>Sydän- ja verisuonisairaudet ovat suomalaisten kansansairauksia ja aiheuttavat arvioilta puolet työikäisten kuolemista. Tulevaisuudessa ikääntyneiden ihmisten osuus tulee nousemaan ja näin ollen myös sydän- ja verisuonisairaudet lisääntyvät. Sydän- ja verisuonisairaudet altistavat myös rytmihäiriöille. Rytmihäiriöillä tarkoitetaan sydämen säännöllisen rytmin häiriintymistä joko hidastumalla, kiihtymällä tai muuttumalla epäsäännölliseksi.</p> <p>Oppinäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Savonia-ammattikorkeakoulun ensihoidon ja sairaanhoidon opiskelijoille pedagogisesti laadukasta oppimateriaalia Moodle-ympäristöön rytmihäiriöiden itsenäistä opiskelua varten. Tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden teoretietämystä rytmihäiriöistä ja niiden tunnistamisesta.</p> <p>Oppinäytetyömme on Moodle-ympäristöön tuotettu verkkokurssi. Verkko-oppimateriaali pitää sisällään teoretiedon lisäksi linkkejä luotettaviin tietolähteisiin sekä luomiimme PowerPoint-tiedostoihin, välitenttejä, sekä kurssin aiheet kokoavan lopputentin.</p> <p>Moodle-kurssi tuotettiin yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun ensihoidon lehtorin kanssa. Materiaalina käytimme ajankohtaista painettua kirjallisuutta sekä internetlähteitä. Moodle-kurssi testattiin ensihoidon lehtoreilla ja ensihoitajaopiskelijoilla. Materiaalia muokattiin saadun suullisen ja kirjallisen palautteen perusteella toimivammaksi. Materiaali otetaan käyttöön Savonia-ammattikorkeakoulun ensihoitaja- ja sairaanhoitajaopiskelijoiden opetuksessa.</p>	
Avainsanat Rytmihäiriöt, verkko-oppimateriaali, verkko-oppimateriaalin tuottaminen, verkko-oppiminen, pedagogiikka	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme in Nursing			
Author(s) Janhunen Mari, Onjukka Elina, Pelander Kati, Tuomela Taru			
Title of Thesis Producing learning material about heart arrhythmias for independent studying. E-learning material for the paramedic and nurse students of the Savonia University of Applied Sciences.			
Date	08 April 2019	Pages/Appendices	42/1
Supervisor(s) Lecturer Vainionperä Jussi			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences			
<p>Abstract</p> <p>Cardiovascular diseases are Finnish national diseases that according to estimates cause about a half of the deaths of the working age people. In the future, the number of aging people will rise and cardiovascular diseases will also increase. Cardiovascular diseases also expose patients to arrhythmias. In this context, arrhythmia means a disturbance of the heart's normal rhythm either by slowing down, speeding up or becoming irregular.</p> <p>The purpose of this thesis was to produce a high-quality learning material about arrhythmias in to Moodle e-learning environment for independent studying to the paramedic and nurse students of the Savonia University of Applied Sciences. The aim of this thesis was to increase students' knowledge about arrhythmias and also to increase their practical skills.</p> <p>This thesis consists of a report and a Moodle course. The report contains theory on anatomy and physiology of the heart, electrocardiography and interpretation of the arrhythmias. The report contains also the criteria for e-learning materials. Moodle course, in addition to the theory, contains network links to reliable sources of information, the PowerPoint presentations that we created, exams about each part and the final exam that gathers all the parts together.</p> <p>The Moodle course was produced in co-operation with one of the emergency care lecturers of the Savonia University of Applied Sciences. We used current literature and internet sources as material. The Moodle course was tested by emergency care lecturers and paramedic students. The material was modified to be more functional based on the feedback that we got orally and in writing. The material will be used in teaching of the paramedic and nurse students of the Savonia University of Applied Sciences.</p>			
<p>Keywords:</p> <p>Arrhythmias, e-learning materials, e-learning, producing e-learning material, pedagogics</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SYDÄMEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA	6
2.1	Sydämen mekaaninen toiminta	6
2.2	Sydämen sähköinen toiminta	7
3	ELEKTROKARDIOGRAFIA	9
4	RYTMIHÄIRIÖT	11
4.1	Nopeat rytmihäiriöt	11
4.2	Hitaat rytmihäiriöt	16
4.3	Johtumishäiriöt	17
4.4	Verta kierrättämättömät rytmit	19
5	VERKKO-OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN.....	21
5.1	Verkko-opetus ja -oppiminen	21
5.2	Verkko-oppimisympäristön mahdollisuudet	22
5.3	Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit	23
6	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	25
6.1	Kehittämistyön tarkoitus ja tavoite	25
6.2	Kehittämistyö	25
6.3	Aloitus- ja suunnitteluvaihe.....	26
6.4	Toteutusvaihe.....	27
6.5	Pilotointivaihe	29
7	POHDINTA.....	31
7.1	Opinnäytetyöprosessin ja tuotoksen arviointi	31
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	32
7.3	Ammatillinen kehittyminen	34
7.4	Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimusaiheet	35
	LÄHTEET	37
	LIITE 1	41

1 JOHDANTO

Sydän- ja verisuonisairaudet ovat suomalaisten kansansairauksia ja aiheuttavat arvioilta puolet työikäisten kuolemista. Kokonaisuudessaan ne ovat suurin yksittäisten kuolinsyiden ryhmä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017.) Ennustetaan, että yli 65-vuotiaiden osuus koko väestöstä nousee nykyisestä 19,9 prosentista 26 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä, ja 29 prosenttiin ennen vuotta 2060 (Tilastokeskus 2015). Ikä lisää sydän- ja verisuonisairauksien riskiä, jotka puolestaan altistavat rytmihäiriöille. Tämän takia onkin tärkeää, että terveydenhuolto osaa tunnistaa rytmihäiriöt ajoissa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017.)

Rytmihäiriöillä tarkoitetaan sydämen säännöllisen rytmin häiriintymistä joko hidastumalla, kiihtymällä tai muuttumalla epäsäännölliseksi. Suurimmalla osalla ihmisistä ilmenee rytmihäiriöitä elämänsä jossain vaiheessa. Rytmihäiriöt yleistyvät ikääntymisen myötä ja 75-vuotiailla niitä esiintyy noin 15 prosentilla. (Mäkijärvi 2014.)

Hoitotyössä rytmintulkinta ja erilaisten rytmien kliinisen kuvan ymmärtäminen ovat keskeisessä osassa. Rintakipupotilaiden osuus kaikista potilastapauksista ensihoidossa on suuri. (Aaltonen ja Kuisma 2000.) Hoitotyössä riittävä rytmintulkintakyky sekä mahdollisen rytmihäiriön aiheuttaman kliinisen kuvan ymmärtäminen ovat merkittäviä asioita. (Alanen, Jormakka, Kosonen, Saikko 2016, 89). Osa rytmihäiriöistä on henkeä uhkaavia, jolloin varhainen hoidon aloitus on välttämätöntä potilaan selviytymisen kannalta (Jormakka ja Kettunen 2018, 36).

Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä, jonka tuotoksena luodaan verkko-oppimateriaalia sairaan- ja ensihoidon opiskelijoille sydämen rytmihäiriöistä. Luomamme oppimateriaali on verkkokurssi, joka on saatavilla Moodle-oppimisympäristössä. Tavoitteenamme on tämän opinnäytetyön kautta lisätä opiskelijoiden teoretietämystä rytmihäiriöistä, sekä niiden tunnistamisesta, ja tarkoituksena on luoda pedagogisesti laadukasta oppimateriaalia.

Opetushallituksen 2011 tilannekatsauksessa kerrotaan, että tieto- ja viestintätekniikka (TVT) on ollut käytössä koulutuksessa jo 1980-luvulta alkaen. 1990-luvulla internetin laajenemisen myötä tietotekniikan käyttö opetuksessa yleistyi, kunnes 2000-luvulta alkaen sen käyttö opetuksessa lisääntyi räjähdysmäisesti. Tämän myötä myös odotukset tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan ovat kasvaneet. Digitalisoitumisen vaikutuksia oppimiseen on tutkittu Suomessa suhteellisen vähän sen haastavuuden vuoksi. Kuitenkin verkko-oppimateriaalin luomisen tueksi on kehitetty muun muassa pedagogisia laatukriteereitä eri organisaatioiden toimesta.

2 SYDÄMEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

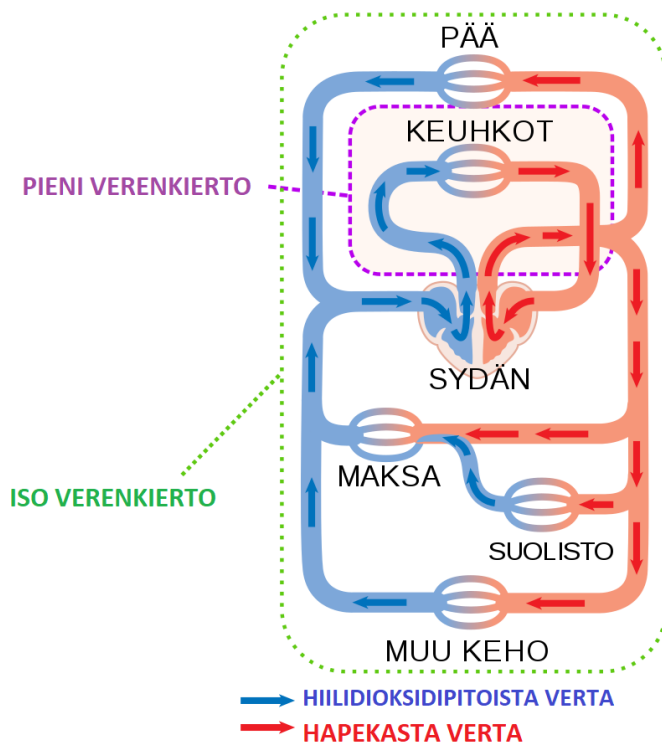
Sydän on verenkiertojärjestelmän keskeinen osa valtimoiden, laskimoiden sekä hiussuoniston ohella (Kettunen 2014). Sydän sijaitsee rintaontelossa ja sydäntä ympäröi sydänpussi eli perikardium. Sydämen toiminta voidaan jakaa sähköiseen ja mekaaniseen toimintaan. Jotta sydän pumppaisi tehokkaasti verta verenkiertoon ja tätä kautta elimistöön, sähköisen toiminnan täytyy johtaa mekaaniseen toimintaan. (Jormakka ja Kettunen 2018, 22.)

2.1 Sydämen mekaaninen toiminta

Sydän on ontto lihas, joka koostuu neljästä ontelosta: oikeasta eteisestä, oikeasta kammioista, vasemmasta eteisestä sekä vasemmasta kammioista. Lisäksi sydämessä on neljä läppää: kolmiliuska-, keuhkovaltimo-, hiippa- ja aorttaläppä, jotka ohjaavat veren oikeaa kulkusuuntaa ja toimintaa eri vaiheissa. (Kettunen 2014.) Sydämen tärkein tehtävä on tuottaa paine-eroja verenkiertojärjestelmässä verenkierron ylläpitämiseksi. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie, Toverud 2014, 270–271.)

Eteisot ottavat sydämeen tulevan veren vastaan ja kuljettavat sen kammioihin eteenpäin pumpattavaksi. Laskimot, jotka tulevat kehon yläosista yhdistyvät yläonttolaskimoksi, joka laskee sydämen oikeaan eteiseen. Laskimot, jotka tulevat kehon alaosista sekä sisäelimistä yhdistyvät puolestaan alaonttolaskimoksi, joka laskee myös oikeaan eteiseen. Oikeasta eteisestä veri kulkeutuu oikeaan kammioon, josta se pumppautuu keuhkovaltimoiden kautta keuhkojen hiusverisuonistoon (pieni verenkierto). (Syväne 2014.) Keuhkoverenkierrossa veren happi- (O₂) ja hiilidioksidipitoisuudet (CO₂) korjaantuvat hiussuonissa tapahtuvan diffuusion avulla eli tapahtuu niin sanottu kaasujenvaihto. Diffuusiossa O₂- ja CO₂-molekyylit kulkeutuvat hiussuonten seinämissä olevien nesteen täyttämien huokosten läpi suuremmasta pitoisuudesta pienempään. Huokosia ympäröivät endoteelisolut. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie, Toverud 2014, 294–302.)

Kun veri on luovuttanut keuhkovaltimoiden hiusverisuonissa hiilidioksidin ja täydentänyt kuluneet happivarastonsa, hapekas veri kulkeutuu neljää keuhkolaskimoa pitkin vasempaan eteiseen. Vasemmasta eteisestä veri kulkeutuu vasempaan kammioon, joka pumppaa veren eteenpäin aortan kautta muualle elimistöön (iso verenkierto) sekä sepelvaltimoihin, jotka hapettavat sydänlihasta. Sepelvaltimovirtaus tapahtuu diastolen eli sydämen lepovaiheen aikana. (Syväne 2014.) Verenkiertojärjestelmä on havainnollistettu kuvassa 1.



KUVA 1. Verenkiertojärjestelmä yksinkertaistettuna. (Wikimedia 2018-04-13.)

2.2 Sydämen sähköinen toiminta

Alkuperä sydämen sähköisessä toiminnassa on kemiallinen. Solun sisä- ja ulkopuolella olevien natrium- (Na^+) ja kaliumionien (K^+) liike solukalvon läpi johtaa sähköisen herätteen syntymiseen, jota seuraa sydänlihaksen supistuminen eli depolarisaatio. Sydänlihaksen supistuminen pysyy yllä, kun kalsiumia virtaa sisään sydänlihassoluun. (Jormakka ja Kettunen 2018, 24.)

Kaliumia on noin 30 kertaa suurempi pitoisuus sydänlihassolun sisäpuolella kuin natriumia. Solukalvon ulkopuolella vastaavasti natriumia on 30 kertaa suurempi määrä kuin kaliumia. Pitoisuusero, joka vallitsee solukalvon molemmin puolin synnyttää sydänlihassoluun sähköisen jännitteen, kun molemmat ionit pyrkivät kohti pienempää pitoisuutta. Solun sisäpuoli on ulkopuoleen nähden varautunut negatiivisesti eli polarisoitunut. (Jormakka ja Kettunen 2018, 24–25.)

Jännitteen purkautumisen eli spontaanin depolarisaation synnyttää sinussolmukkeeseen solut. Sähköimpulssi lähtee sinussolmukkeesta, joka sijaitsee oikean eteisen yläseinämässä, kulkien koko sydämen läpi johtaen lopulta sydämen tahdikkaaseen supistumiseen. Näin alkaa ketjureaktio, jota kutsutaan depolarisaatioksi. Tuolloin solujen sisältä virtaa kalium-natriumpumppujen välityksellä kaliumia ulospäin ja natriumia sisäänpäin. Solun varaus kääntyy

niin, että ulkopuoli muuttuu varaukseltaan negatiiviseksi. Tätä jännitemuutosta solukalvolla kutsutaan aktiopotentiaaliksi. Aktiopotentiaali jatkaa matkaa solusta toiseen. Samaan aikaan edelliset solut palautuvat pikaisesti normaalitilaan, jossa ionit virtaavat takaisin ja jännite palaa normaaliin tilaan (lepotilaan). Kuvainnollisesti sanoen jänniteaalto etenee kuin matonheilautus, jolloin aalto vaimenee aina takanapäin. (Jormakka ja Kettunen 2018, 24–25.)

Sinussolmuke itsessään on erikoistuneiden solujen kertymä. Aktiopotentiaali etenee sydämen eri osiin kahta reittiä: avointen soluliitosten kautta sydänlihassolusta toiseen ja impulsinjohtoratajärjestelmän eli erikoistuneiden sydänlihassolujen avointen soluliitosten välityksellä. Sähköinen toiminta perustuu sydämen impulsinjohtoratajärjestelmässä etenevään aktiopotentiaaliin, joka saa muutoksillaan aikaan lihaksen supistumisen ja näin veren etenemisen sydämen sisällä. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie, Toverud 2014, 270–280.)

Impulsinjohtoratajärjestelmä koostuu kolmesta osasta: eteis-kammiosolmukkeesta eli AV-solmukkeesta (artrioventrikulaarisolmuke), Hisin kimpusta sekä Purkinjen säikeistä. Impulsinjohtoratajärjestelmän tarkoituksena on mahdollistaa aktiopotentiaalini leviäminen nopeasti kaikkialle sydämeen, jotta kammio-lihas supistuu kauttaaltaan yhtä aikaa ja kammion sisäinen paine nousee riittävän tehokkaasti mahdollistaen veren kiertämisen. Toisaalta se myös jarruttaa aktiopotentiaalini kulkua eteisten ja kammioiden välillä, jotta eteiset ehtivät supistua täysin ennen kammioiden supistumisen alkua. Sinussolmukkeen toiminnan laka- tessa sydämen pumppaustoiminta ei kuitenkaan lakkaa, vaan aktiopotentiaalini lähtöpaikka siirtyy alemmaksi johtoratajärjestelmässä. Ensin AV-solmuke alkaa tahdistaa sydämen toi- mintaa ja tämän lakatessa aktiopotentiaali lähtee Hisin kimpusta. Sydämen syke hidastuu sen mukaan mitä kauempana sinussolmukkeesta aktiopotentiaalini lähtöpaikka sijaitsee. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie, Toverud 2014, 270–280.)

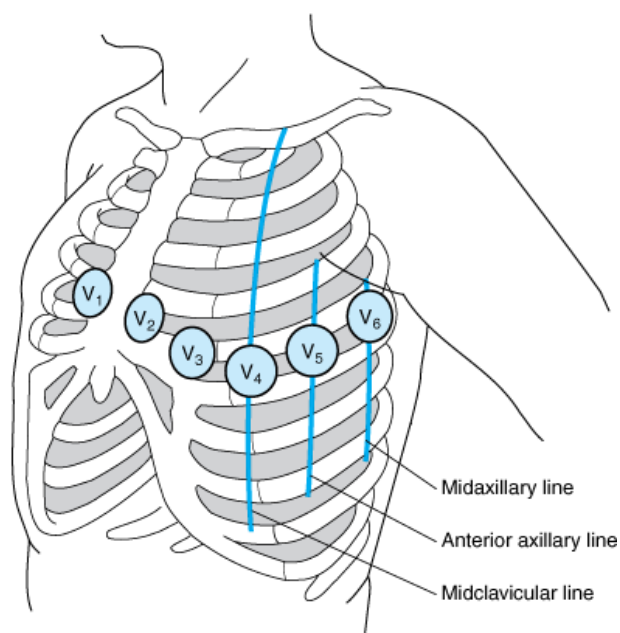
3 ELEKTROKARDIOGRAFIA

Elektrokardiografia eli EKG kuvaa sydämen sähköistä toimintaa ja sen avulla voidaan tunnistaa rytmihäiriöt, jos ne ajoittuvat hetkeen, jolloin sydänfilmi rekisteröidään. Kun sydämen eteiset ja kammiot aktivoituvat, ne saavat aikaan sähköimpulssin etenemisen, joka aiheuttaa positiivisia ja negatiivisia heilahduksia. Nämä heilahdukset piirtyvät käyräksi sydänfilmiin ja niistä voidaan tulkita sähköisen aktivaation etenemistä sydämen johtoradoissa. (Laine 2014.)

Sähköimpulssi etenee sydämessä johtoratasolujen ja tahdistavien solujen eli sinus- ja AV-solmukkeiden välityksellä. Sähköinen aktivaatio (aktiopotentiaali) lähtee sinussolmukkeesta, joka sijaitsee sydämen oikean eteisen yläosassa ja etenee johtoratoja pitkin eteis-kammiosolmukkeeseen eli AV-solmukkeeseen, josta se jatkaa edelleen kammioden seinämiin. Sähköinen aktivaatio johtoradoissa saa edetessään aikaan sydänlihaksen supistumisen. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan, Taskinen 2013.)

Kun EKG rekisteröidään, liimataan raajaelektrodit potilaan nilkkoihin ja ranteisiin sekä rinta-elektrodit rintakehälle. Rintakehälle asetettavien elektrodien paikat näkyvät kuvassa. (Kuva 2.) Raajakytkentöjen liimaaminen keskivartalon alueelle on joissain tapauksissa perusteltua tulkittavuuden kannalta, sillä se vähentää liikeartefaktaa (kuvaan tulevaa lihasvärinästä tai liikkeestä aiheutuvaa häiriötä) tai jos potilaalta puuttuu jokin raaja. (Jormakka ja Kettunen 2018, 13.)

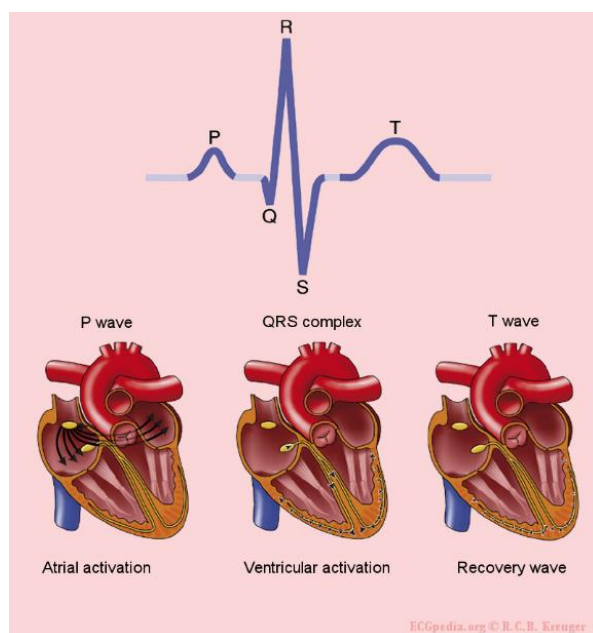
Elektrodit kuvaavat sydämen toimintaa eri puolilta. Tarvittaessa ihokarvat täytyy poistaa ennen elektrodien kiinnittämistä, jotta sydänfilmistä tulee mahdollisimman luotettava. Myös likainen tai rasvainen iho täytyy puhdistaa, jotta ihoon saadaan hyvä kontakti. Potilaan täytyy olla puhumatta ja liikkumatta sydänfilmin rekisteröinnin ajan, sillä puhuminen ja liikkuminen voivat aiheuttaa häiriöitä elektrodeihin ja sitä kautta myös sydänfilmiin. Virhelähteiden minimoimiseksi potilaan ohjeistaminen on todella tärkeää. (Jormakka ja Kettunen 2018, 13; Laine 2014.)



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

KUVA 2. Sydänfilmin rintakytKentöjen paikat. (Gomella ja Haist, 2006.)

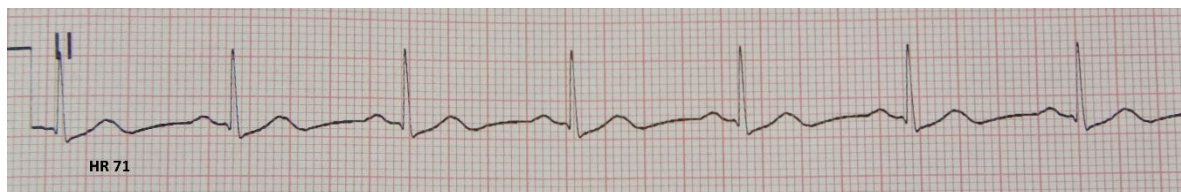
Sydänfilmissä nähdään ensimmäisenä P-aalto, joka muodostuu eteisten depolarisaatiosta. P-aaltoa seuraa lyhyt asystoleosuus, kun AV-solmuke hidastaa impulssin kulkua eteisistä kammioihin. Tämän jälkeen tulee kammioiden aktivoituminen eli QRS-kompleksi, jota seuraa jälleen lyhyt asystoleosuus, jolloin kammioiden depolarisaatio alkaa. Viimeisenä sydänfilmiin piirtyy T-aalto merkinä kammioiden repolarisaatiosta. Joskus T-aaltoa voi seurata U-aalto, joka muodostaa pienemmän positiivisen heijastuksen. U-aallon syntyperää ei kuitenkaan tarkalleen tiedetä. Normaalit EKG-heilahdukset näkyvät kuvassa. (Kuva 3.) (Jorukka ja Kettunen 2018, 26–27; Laine 2014.)



KUVA 3. EKG-heilahdukset. (Kreuger 2007.)

4 RYTMIHÄIRIÖT

Sydämen normaalia rytmiä kutsutaan sinusrytmiksi (Kuva 4.). Rytmihäiriöistä eli arytmioista puhuttaessa sydämen sähköinen säätely on häiriintynyt eri syistä. Normaalisti leposyke on noin 50-90 lyöntiä minuutissa, mutta esimerkiksi mielialan vaihtelujen takia syke voi kohota yli 100 lyöntiin minuutissa ja nuorilla maksimisyke voi olla yli 200 lyöntiä minuutissa raskaan urheilusuorituksen aikana. (Mäkijärvi 2014.)

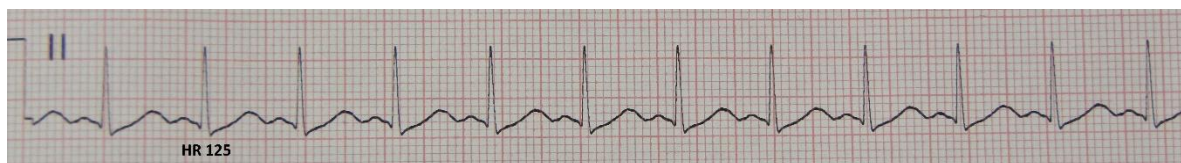


Kuva 4. Sinusrytmi. (Gaumard 2016.)

4.1 Nopeat rytmihäiriöt

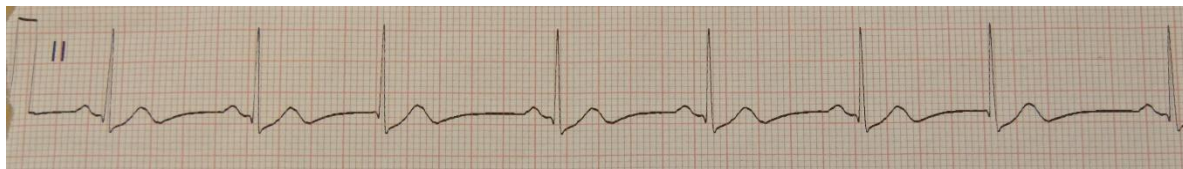
Takykardia eli tiheälyöntisyys on tila, jossa sydän lyö yli 100 kertaa minuutissa. Yleisin vanhuksilla esiintyvä nopea rytmihäiriö on eteisvärinä eli flimmeri. Nuorilla sykettä voi nostaa supraventrikulaarinen takykardia tai sinustakykardia. Nämä rytmit eivät useimmiten ole hengenvaarallisia, toisin kuin hieman harvinaisempi kammiotakykardia. (Kettunen 2016.) Sekä nuorilla että vanhoilla henkilöillä voi esiintyä jossain vaiheessa elämää kammio- tai eteislisälyönnejä. Ne voivat johtua esimerkiksi liiallisesta kahvin juonnista, valvomisesta, tupakoinnista tai stressistä. Lisälyönnit voivat kertoa myös perussairauden pahenemisesta. (Raatikainen 2016.)

Sinustakykardia (Kuva 5.) tarkoittaa tavallista nopeampaa sinusrytmiä, jossa sydän lyö yli 100 kertaa minuutissa. Se voi johtua esimerkiksi henkisestä ahdistuksesta, tulehduksesta, kivusta, fyysisestä rasituksesta tai anemiasta. Aktiopotentiaalinen johtuminen sydämessä pysyy normaalina, mutta on nopeutunut. (Kettunen 2016.) Sydänfilmistä löytyy P-aalto, jota seuraa kapea QRS-kompleksi. Joskus P-aalto voi olla hankalasti tulkittavissa nopean rytmin vuoksi. (Jormakka ja Kettunen 2018, 41.)



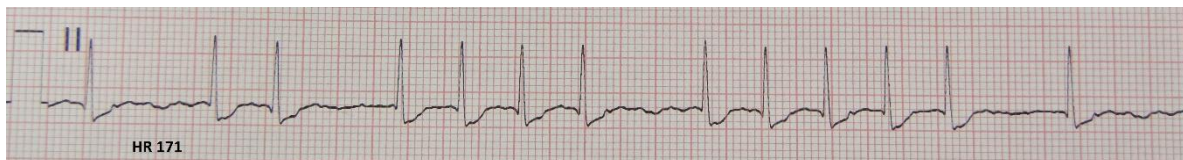
KUVA 5. Sinustakykardia. (Gaumard 2016.)

Eteislyöntejä (Kuva 6.) voi esiintyä sekä terveillä että sydänsairailta ihmisillä ja niiden syynä voi olla esimerkiksi kahvi, tupakointi, stressi, huumeet tai valvominen. Terveillä ihmisillä ne ovat useimmiten vaarattomia, mutta henkilöllä, jolla on sydänsairaus ne voivat kertoa perussairaudesta. Osa ei edes huomaa lisälyöntien ilmaantumisesta ja osa kokee ne epämiellyttävänä muljahduksina. (Raatikainen 2016.) Kuvassa 6. kolmas ja seitsemäs lyönti ovat eteislyöntejä. Kompleksi on kapeampi ja sitä seuraa pidempi tauko (Jormakka ja Kettunen 2018, 41).



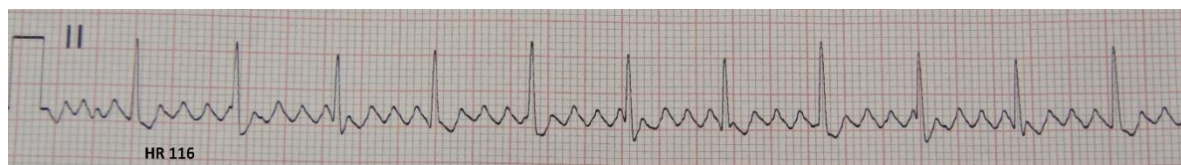
KUVA 6. Eteislyönti. (Gaumard 2016.)

Eteisvärinää (FA) eli flimmeriä (Kuva 7.) esiintyy 10 prosentilla yli 80-vuotiaista ja se on yleisin vanhuksilla todettava rytmihäiriö. Yleensä eteisvärinän taustalla esiintyy sepelvaltimotauti, sydämen läppävika tai kohonnut verenpaine, mutta se voi ilmaantua myös täysin terveille henkilöille. Eteisvärinässä sydämen eteisten sydänlihassoluissa syntyy yhtäaikaista aktivaatioita, jotka aiheuttavat eteisten värisemisen normaalin supistumisen sijaan. Oireena saattaa esiintyä epämiellyttävää tykytystä, kun taas osa ei huomaa rytmihäiriön ilmaantumisesta lainkaan. Varsinkin rasituksessa syke voi nousta hyvinkin korkeaksi. Oireettomissa tilanteissa eteisvärinää ei tarvitse yleensä hoitaa, vaan se voi jäädä potilaalle normaaliksi rytmiksi. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan ja Taskinen 2017, 389–391.) Flimmeri rytminä on erityisesti oireettomana usein sivulöydös muita tutkimuksia tai terveystarkastusta tehtäessä (NHS, 2018). Sydänfilmissä tunnusmerkkejä ovat epäsäännöllisyys, syheröinen perusviiva ja P-aaltojen puuttuminen (Jormakka ja Kettunen 2018, 41).



KUVA 7. Eteisvärinä. (Gaumard 2016.)

Eteislepatus eli flutteri (Kuva 8.) on eteisvärinästä poiketen säännöllinen rytmihäiriö. Sen taustalla on usein jokin sydänsairaus, ja siitä aiheutuvat oireet ovat pitkälti samankaltaisia kuin eteisvärinän oireet. Eteislepatusen aikana sähköinen aktivaatio kiertää suurta kehää sydämen oikeassa eteisessä, ja syöttää sähköimpulsseja kammioihin tasaisessa ja nopeassa tahdissa. Sydänfilmissä eteislepatusen tunnistaa säännöllisestä, yleensä nopeasta rytmistä, jossa ei ole havaittavissa P-aaltoja, vaan keskiviiva näyttyy sahalaitaisena kuviona. (Raatikainen 2014.)



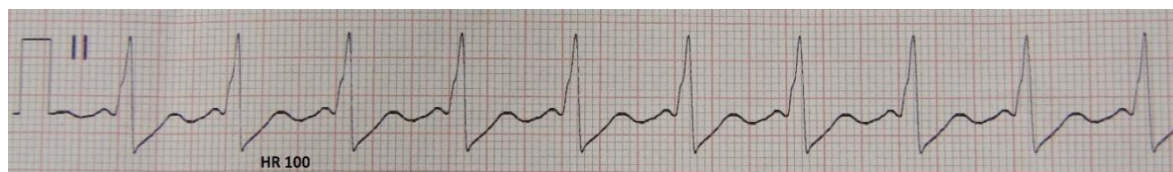
KUVA 8. Eteislepatus. (Gaumard 2016.)

Supraventrikulaarinen takykardia eli SVT (Kuva 9.) on sydämen eteisistä peräisin oleva nopea rytmihäiriö, jossa syke on 140–220 kertaa minuutissa. Yleensä SVT ilmaantuu kohtauksittain, mutta joitakin se saattaa vaivata lähes joka päivä. Rytmihäiriö johtuu häiriöstä sykkettä ohjaavassa sähköisessä toiminnassa. Yleisimmin sähköimpulssi jää kiertämään sydämeen kehää joko eteiskammiosolmukkeessa tai eteisen ja kammion välissä olevan ylimääräisen johtumisradan kautta. Oireina esiintyy tykyttävää tunnetta, huimausta, ahdistusta sekä huonovointisuutta. (Kettunen 2016.) SVT:n tunnistaa sydänfilmissä nopeasta taajuudesta, P-aaltojen puuttumisesta ja kapeasta kompleksista. Tunnistamisen avainasemassa on myös anamneesi, eli esitiedot. (Jormakka ja Kettunen 2018, 43–44.)



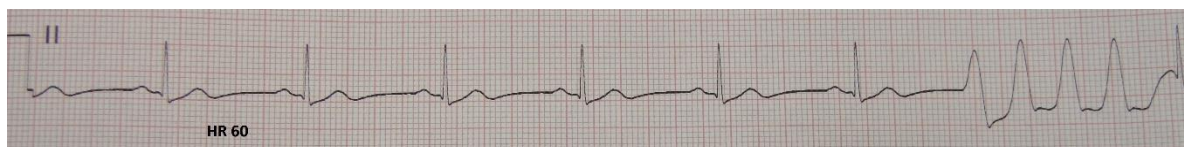
KUVA 9. Supraventrikulaarinen takykardia. (Gaumard 2016.)

Wolff-Parkinson-Whiten oireyhtymä eli WPW (Kuva 10.) on tila, jossa sydämen eteisten ja kammioden välillä on ylimääräinen oikorata, jota pitkin impulssi etenee nopeammin. Normaalisti impulssi etenee AV-solmuketta pitkin. Tämä aiheuttaa potilaalle rytmihäiriöoireistoa ja näkyy sydänfilmissä kammioden varhaisaktivaationa eli leveänä kammiokompleksina. WPW:n aiheuttamaa leventynyttä kammiokompleksia kutsutaan delta-aalloksi. Oikorata on ohut sydänlihassäie, jota pitkin impulssi etenee yhtä nopeasti kuin sydänlihaksessakin ja siksi varhaisaktivaatio on mahdollinen. (Mäkijärvi 2014.)



KUVA 10. Wolff-Parkinson-White. (Gaumard 2016.)

Kammiolisälyöntejä (Kuvat 11.1. ja 11.2.) ilmaantuu kaikilla ihmisillä, sekä nuorilla että vanhoilla ja ne ovat yleensä harmittomia terveysdämisillä henkilöillä. Lisälyöntien taustalla voi olla esimerkiksi liiallinen kahvin juonti, stressi tai valvominen. Kammiolisälyönnit tuntuivat epämukavina muljahteluina, mutta joillakin ne voivat olla myös oireettomia. Yksittäiset lisälyönnit eivät edellytä hoitoa, mutta jos henkilölle ilmenee uutena löydöksenä runsasoireisia lisälyöntejä, on hänet syytä tutkia sairaalassa. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan ja Taskinen 2017, 394–395.) Sydänfilmissä kammiolisälyönnit erottavat leventyneestä kompleksista ja sen perässä tulevasta tauosta, eikä niissä ole P-aaltoa (Jormakka ja Kettunen 2018, 45–46).



KUVA 11.1. Kammiolisälyönti unifokaalinen. (Gaumard 2016.)



KUVA 11.2. Kammiolisälyönti multifokaalinen. (Gaumard 2016.)

Kammiotakykardian eli VT:n (Kuvat 12.1. ja 12.2.) syynä on yleensä rakenteellinen sydänsairaus, esimerkiksi sydäninfarkti, kardiomyopatia tai iskemia. Joskus kammiotakykardiaa esiintyy myös terveessä sydämessä. Kohtauksen aikana sydän lyö 120–240 kertaa minuutissa, ja oireina ilmenee tykytystä sekä usein tajunnanmenetys. Kammiotakykardiaa esiintyy lyhytkestoisena (kammiotakykardiapyrähdyks) ja perusrhythmin kanssa vaihtelevana tai pitkäkestoisena, joka voi edetä hoitamattomana hengenvaaralliseksi kammiövärinäksi. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan ja Taskinen 2017, 395–396.) Kammiotakykardian tunnistaa P-aaltojen puuttumisesta, nopeasta taajuudesta ja leveästä QRS-kompleksista (Jormakka ja Kettunen 2018, 46).

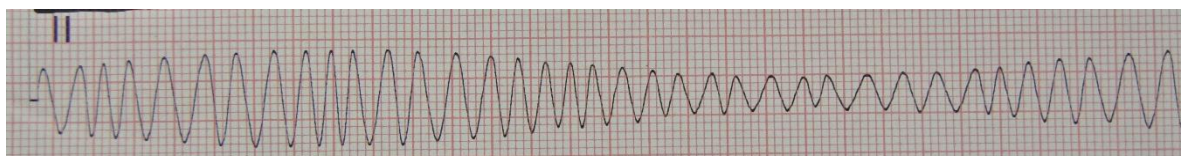


KUVA 12.1. Kammiotakykardia unifokaalinen. (Gaumard 2016.)



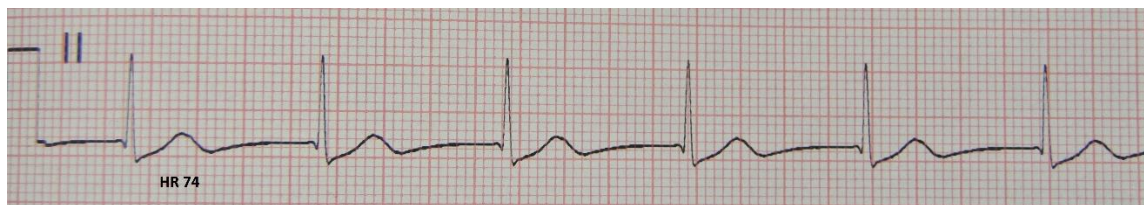
KUVA 12.2. Kammiotakykardia multifokaalinen. (Gaumard 2016.)

Tavallista kammiotakykardiaa vaarallisempi ja myös harvinaisempi rytmihäiriö on kääntyvien kärkien kammiotakykardia eli torsades de pointes (TdP) (Kuva 13.). Kääntyvien kärkien kammiotakykardialla on kaksi eri muotoa: perinnöllinen pidentynyt QT-oireyhtymä ja hankittu pidentynyt QT-oireyhtymä. Perinnöllisessä QT-oireyhtymässä ongelma on lähtöisin solutasolta, ionikanavahäiriöstä. Hankitussa muodossa syynä voivat olla erilaisten lääkkeiden aiheuttamat QT-ajan pidentymiset, sairaudet sekä kaliumin ja magnesiumin puutostilat. Tyypillinen oire on äkillinen pyörtyminen. TdP voi hoitamattomana johtaa kammioväriinään ja äkkielottomuuteen. Sydänfilmissä on nähtävissä pidentynyt QT-aika ja nimensä mukaisesti kammiotakykardiarytmi, jossa QRS-kompleksit kääntyilevät ylös ja alas. TdP:n kanssa on hyvä muistaa, että normaaliin kammiotakykardiaan käytettävä QT-aikaa pidentävä lääkeaine amiodaroni, voi olla kääntyvien kärkien kammiotakykardian aiheuttajana ja entisestään provosoida kiertoaktivaation kulkua. Näin ollen amiodaroni voi aiheuttaa hengenvaarallisen rytmin ylläpysymistä. (Yli-Mäyry 2014.)



KUVA 13. Kääntyvien kärkien kammiotakykardia. (Gaumard 2016.)

Junktionaalinen takykardia (Kuva 14.) voidaan liittää lähes aina sydänsairauteen, kuten akuuttiin alaseinäinfarktiin tai myokardiittiin eli sydänlihastulehdukseen. On kuitenkin tapauksia, jolloin junktionaalinen rytmi on havaittu täysin terveillä ihmisillä ja jopa lapsilla. Diagnoosi on vaikea antaa rytmin vaihtelevan esiintymisen vuoksi, ja siksi sitä ei aina saada helposti kiinni EKG:n rekisteröinnin aikana. Rytmihäiriö alkaa ja loppuu pikkuhiljaa. Taajuus on hidas takykardiaksi, sillä se sijoittuu yleensä välille 70–130. Takykardia syntyy epänormaalin automaation pohjalta Hisin kimpun alueella. Kammiovaste voi olla säännöllinen, mutta myös säännöllisen epäsäännöllinen eteis-kammiokatkoksista riippuen. Junktionaalisen takykardian oireet riippuvat rytmin taajuudesta ja siitä johtuvista hemodynaamisista vaikutuksista. (Mäkijärvi 2017.)

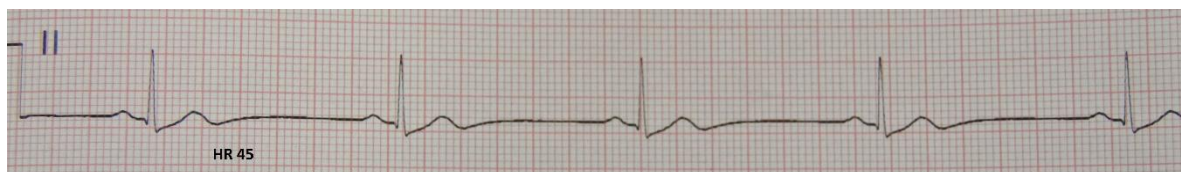


KUVA 14. Junktionaalinen rytmi. (Gaumard 2016.)

4.2 Hitaat rytmihäiriöt

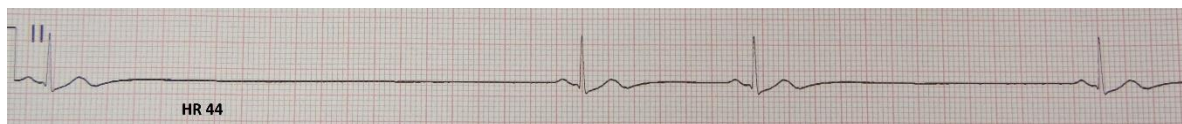
Hidaslyöntisyydestä eli bradykardiasta puhutaan, kun sydämen syketaajuus on alle 60 kertaa minuutissa ja siitä aiheutuu henkilölle oireita. Oireita voivat olla esimerkiksi voimattomuus, väsymys ja pyörtymistäipumus. Urheilullisilla henkilöillä sydämen leposyke voi olla 30–40 kertaa minuutissa, mutta heille se on normaalia eikä aiheuta minkäänlaisia oireita. Tämä johtuu sydämen kyvystä pumpata verenkiertoon riittävä verimäärä normaalia alhaisemmalla sykkeellä. Hidaslyöntisyys voi johtua esimerkiksi sinussolmukkeen toimintahäiriöstä, sydämen johtumishäiriöstä tai jos sykettä alentavia lääkkeitä käytetään liian suurella annoksella. (Kettunen 2016.)

Sinusbradykardiassa (Kuva 15.) sydämen syke on alle 50 kertaa minuutissa ja sitä esiintyy unen aikana sekä usein myös urheilijoilla. Aktiopotentiaalinen johtuminen sydämen johtoratajärjestelmässä pysyy siis normaalina. (Raatikainen 2016.) Sydänfilmissä P-aaltoa seuraa QRS-kompleksi normaalilla johtumisella, mutta harvalla taajuudella (Jormakka ja Kettunen 2018, 49).



KUVA 15. Sinusbradykardia. (Gaumard 2016.)

Sairas sinus -oireyhtymää (Sick Sinus Syndrome) (Kuva 16.) esiintyy useimmiten iäkkäillä, ja sen syynä on sinussolmukkeen tahdistustoiminnan häiriintyminen. Oireyhtymä voi ilmetä kolmessa muodossa: jatkuvana hidasleyöntisyytenä, yhtäkkisinä lyöntitaukoina tai rasisuksessa ilmenevänä sykkeen nousuna. (Kettunen 2016.) Sairas sinus -oireyhtymän oireina voivat olla bradykardian lisäksi rintakipu, hengitysvaikeus, sekavuus, voimattomuus, huonoinisuus ja tykytys. Riskiä oireyhtymään sairastumiseen lisäävät korkea ikä, aiemmin sairastettu sydäninfarkti, uniapnea, hyperkalemia ja sydänleikkaukset. (Heart Rythm Society 2018.) Sydänfilmissä sairas sinus -oireyhtymän erottaa ajoittaisista katkoksista rytmissä (Jormakka ja Kettunen 2018, 49).



KUVA 16. Sairas sinus -oireyhtymä. (Gaumard 2016.)

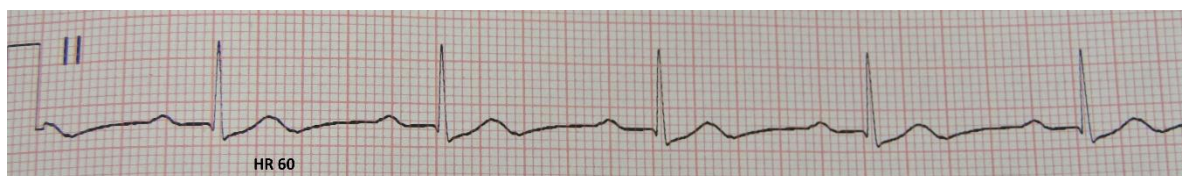
4.3 Johtumishäiriöt

Oikeassa haarakatkoksessa (RBBB) sähköimpulssi etenee AV-solmukkeen läpi vasemman puolen johtorataan, mutta ei oikean puolen haaraan. Sitä harvemmin esiintyy terveillä nuorilla henkilöillä, eikä se näissä tilanteissa yleensä ole vaarallinen, sillä siihen ei liity sydänsairauksia. Vanhemmilla henkilöillä ilmaantuessa oikeaan haarakatkokseen liittyy usein jokin sydänsairaus, kuten sydänlihastulehdus, sydäninfarkti tai keuhkoveritulppa. (Kettunen 2016.) Sydänfilmissä RBBB näkyy tyypillisesti pupunkorvia muistuttavana heilahduksena normaalin QRS-kompleksin tilalla. Käyrään piiryy kaksi R-aaltoa, koska impulssi kulkee vasenta haaraa pitkin normaalia vauhtia (muodostaa ensimmäisen R-piikin) ja oikeaa haaraa pitkin hitaammin siinä olevan katkoksen takia (muodostuu perään toinen R-piikki). Erotuksena näistä käytetään merkintöjä R ja R'. Oikea haarakatkos on helpoin tunnistaa vertaamalla kytkentöjä V1-V2 ja V5-V6 keskenään, sillä ensimmäisissä pupunkorvia muistuttava heilahdus piiryy positiivisena ja jälkimmäisessä muodoltaan vastaavana, mutta negatiivisena. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan ja Taskinen 2017, 146–147.)

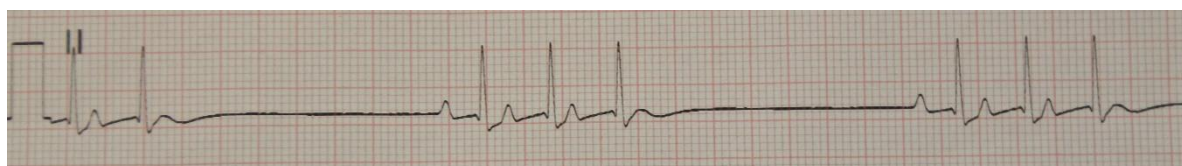
Vastaavasti vasemmassa haarakatkoksessa (LBBB) sähköimpulssi ei pääse etenemään vasemman puolen johtorataa pitkin. Sen taustalla on yleensä aina alkava sydänsairaus, esimerkiksi sepelvaltimotauti, läppävika tai sydänlihassairaus. Vasemman puolen haarakatkoksessa on riskinä sydämen vajaatoiminnan paheneminen, sillä se saattaa vaikuttaa heikentävästi sydämen pumppaustehoon. (Kettunen 2016.) Vasemman puolen haarakatkoksessa sähköimpulssi etenee normaalisti oikeaa johtorataa pitkin, mutta vasemmassa johtoradassa on katkos. LBBB näkyy sydänfilmissä leventyneenä QRS-kompleksina, joka piiryy negatiivisena kytkennöissä V1 ja V2 ja vastaavasti positiivisena kytkennöissä V5 ja V6. Vasen haarakatkos hankaloittaa merkittävästi sydänfilmintulkintaa, sillä se voi peittää alleen ST-muutokset. (Jormakka ja Kettunen 2018.)

Eteis-kammiokatkos eli AV-katkos syntyy, kun sähköisen ärsykkeen eteneminen eteisistä kammioihin on normaalista poikkeavaa joko anatomisesta tai toiminnallisesta syystä. Häiriö voi olla tilapäinen, pysyvä tai johtuminen voi olla hidastunutta. Jopa kaikki eteisistä tulevat sähköimpulssit voivat jäädä johtumatta. Näissä tilanteissa sydämen normaalissa toiminnassa tulee katkoksia ja oireina ilmaantuu heikotusta, huimausta ja lopulta tajunnan menetyt. Eteis-kammiokatkokset voidaan jakaa kolmeen vakavuusasteen, ja häiriö voi sijaita Hisin kimpussa, eteis-kammiosolmukkeessa tai johtoradoissa. (Parikka 2014.)

Ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkoksessa (Kuva 19.) kaikki sähköiset ärsykkeet johtuvat eteisistä kammioihin, mutta niiden eteneminen on normaalia hitaampaa. Tämä näkyy sydänfilmissä pidentyneenä PQ-aikana ($>0,2s$). Toisen asteen eteis-kammiokatkosta on kahta tyyppiä: Mobitz 1 (tyyppi 1) sekä Mobitz 2 (tyyppi 2). Puhuttaessa tyypin 1-katkoksesta (Kuva 20.) sähköimpulssien eteneminen eteisistä kammioihin pitkittyy lisääntyvästi, kunnes yksi ärsyke jää johtumatta kammioihin. Sydänfilmissä on nähtävissä asteittain pidentyvä PQ-aika ja lopulta P-aalto jää kokonaan johtumatta, eikä sitä seuraa QRS-kompleksi. Tyypin 2-katkoksessa (Kuva 21.) johtumisaika ei pitene, vaan ärsyke jää johtumatta, vaikka johtumisaika on normaali. PQ-aika siis pysyy vakiona, mutta P-aalto jää ajoittain johtumatta. Tämän vuoksi eteisten supistumista ei seuraa kammioiden supistuminen eli QRS-kompleksi sydänfilmissä. (Parikka 2014.)



KUVA 19. Ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkos. (Gaumard 2016.)



KUVA 20. Mobitz 1. (Gaumard 2016.)



KUVA 21. Mobitz 2. (Gaumard 2016.)

Kolmannen asteen eteis-kammiokatkos (Kuva 22.) eli täydellinen eteis-kammiokatkos (totaaliblokki) tarkoittaa tilannetta, jossa yksikään ärsyke ei johdu johtoratoja pitkin eteisistä kammioihin. Sydänfilmissä nähdään erillisiä P-aaltoja ja QRS-komplekseja, jotka eivät ole yhteyksissä toisiinsa. Sydämen pumppaustoiminnasta huolehtii ainoastaan kammioiden luonnollinen hidas rytmi. Rytmi on tasainen, mutta hyvin hidas, jolloin verenkierto voi romahtaa ja johtaa näin tajunnan menetykseen. (Parikka 2014.)



KUVA 22. Kolmannen asteen eteis-kammiokatkos. (Gaumard 2016.)

4.4 Verta kierrättämättömät rytmit

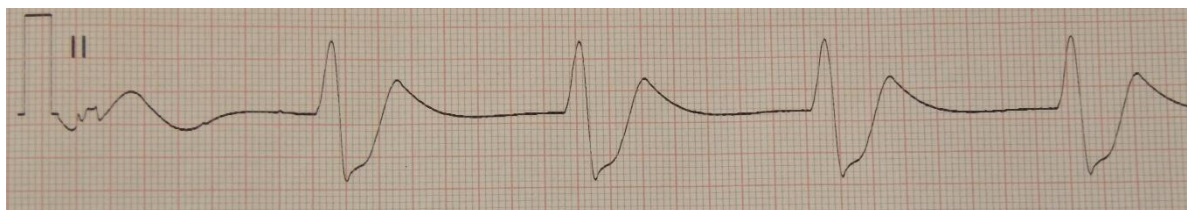
Verta kierrättämättömät rytmit tarkoittavat elottomuuteen liittyviä rytmejä, joissa pulssi ei ole tunnusteltavissa. Näihin rytmeihin kuuluvat asystole, PEA eli sykkeetön rytmi, kammiovärinä sekä kammiotakykardia tilanteissa, joissa pulssia ei tunnu. (Jormakka ja Kettunen 2018, 38.)

Asystolessa (Kuva 23.) sydämessä ei ole minkäänlaista sähköistä tai mekaanista toimintaa. Se on harvoin ensisijainen elottomuuden aiheuttanut rytmi, vaan sen taustalla on usein kammiovärinä tai sykkeetön rytmi. Asystolen tunnistaa sydänfilmissä pelkästä viivasta, joka on merkki sydämen sähköisen toiminnan lakkaamisesta. On kuitenkin täysin normaalia, että EKG:n perusviiva ei ole täysin suora, vaan se voi lievästi seilata. (Jormakka ja Kettunen 2018, 38.)

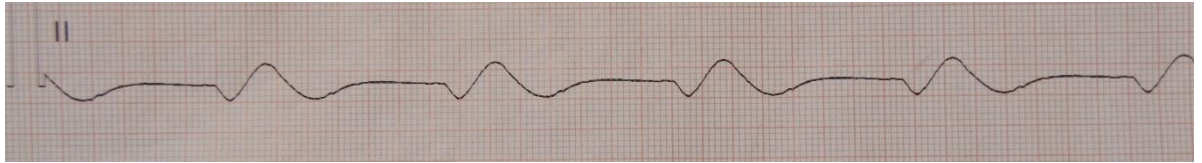


KUVA 23. Asystole. (Gaumard 2016.)

PEA:n eli pulssittoman rytmin (Kuvat 24.1 ja 24.2.) aikana sydämessä on sähköistä toimintaa, mutta se ei ole riittävää aiheuttamaan mekaanista aktivoitumista. Mekaanisen aktivaation eli varsinaisen sydämen supistumisen puuttuessa sydän ei pysty kierrättämään verta. (ACLS Certification Institute 2018.) PEA voi näyttää sydänfilmissä normaalilta sinusrytmiltä, mutta ainut asia, josta sen tunnistaa, on tunnusteltavissa olevan pulssin puuttuminen (Jormakka ja Kettunen 2018, 38–39).

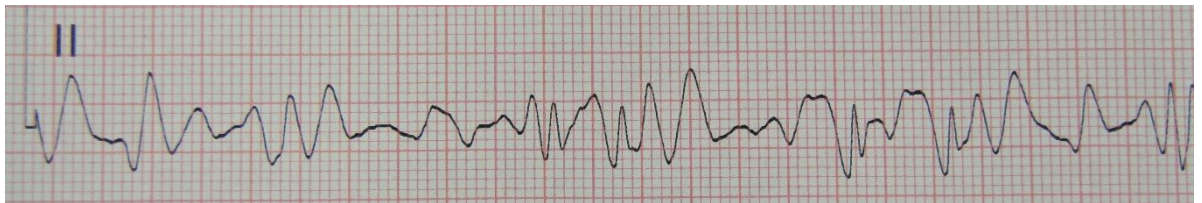


KUVA 24.1. Pulssiton rytmi. (Gaumard 2016.)



KUVA 24.2. Pulssiton rytmi (hiipumassa asystoleen). (Gaumard 2016.)

Kammiovärinäessä eli VF (Kuva 25.) sydämen kammioiden sydänlihassolut supistuvat järjestyttömästi. Sydämessä on sähköistä toimintaa, mutta se ei tuota pulssia. EKG:ssä tämä näkyy kaoottisena perusviivan värähtelynä. Aluksi värähtely piirtyy sydänfilmiin karkeampana, mutta ajan kuluessa se muuttuu vähitellen hienojakoisemmaksi värähtelyksi, ja loppujen lopuksi hiipuu kokonaan asystoleen. Usein kammiovärinään liittyy akuutti sydäntahtuma. (Jormakka ja Kettunen 2018, 39.)



KUVA 25. Kammiovärinä. (Gaumard 2016.)

Kammiotakykardiassa eli VT (Kuvat 12.1 ja 12.2.) sydämen kammiot supistelevat nopeaan tahtiin, yleensä noin 180-240 kertaa minuutissa. Kun puhutaan kammiotakykardiasta verta kierrättämättömien rytmien yhteydessä, tarkoitetaan tilannetta, jossa pulssi ei ole tunnistavissa. Kammiotakykardia muuttuu usein pitkään jatkuessaan kammiovärinäksi. Sydänfilmissä sen tunnistaa tasaisesta ja nopeasta, leveäkompleksisestä rytmistä. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan ja Taskinen 2017, 291.)

5 VERKKO-OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN

Käsitteenä verkko-oppimateriaali tarkoittaa opetuksellista kokonaisuutta, jolla on omat sisällölliset, painetusta tekstistä poikkeavat vaatimukset. Oppimiselle on asetettu omat tavoitteet materiaalin pohjalta, aivan kuten oppikirjojenkin kohdalla. Painettu teksti on pysyvää, mutta verkko-oppimateriaali on helposti muokattavissa ja käytettävissä internetin kautta. (Karjalainen 2005.)

5.1 Verkko-opetus ja -oppiminen

Verkko-opetus ja oppimisalustat uudistuvat jatkuvasti, vaikka oppiminen seuraakin samoja pedagogisia periaatteita, joita muutkin menetelmät käyttävät. Verkko-oppiminen soveltuu varsinkin aikuisopiskelijoille, mutta sitä suunniteltaessa täytyy ottaa huomioon opiskelijan valmiudet verkko-opiskeluun. Opiskelijalla on oltava asianmukaiset tietotekniset valmiudet sekä oppimis- ja ryhmätyötaidot. (Haavisto, Kivipensas ja Tervo 2012, 4, 24.)

Oppimisprosessi pitää sisällään opetustilanteet, oppimistehtävät, opetuksen, ohjauksen, palautteen ja arvioinnin. Verkko-opetuksessa opetustilanteet ja opetus voidaan liittää yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Verkko-opetuksessa oppimisen apuna ovat verkko-oppimisympäristöt, esimerkiksi Moodle. Verkko-oppimisympäristöissä ohjaus, oppimistehtävät ja palaute ovat keskeisessä osassa opiskelijan oppimisen kannalta. Myös kurssin tavoite ja keinot tavoitteen saavuttamiseen on tärkeää tuoda esille, sillä oppimisen tavoitteet ovat arvioinnin kohteena. Tavoitteiden ymmärtäminen on tärkeää opiskelijalle, sillä se ylläpitää motivaatiota ja helpottaa keskittymistä tavoitteiden kannalta keskeisiin asioihin. (Silander ja Koli 2003, 10, 24.)

Timo Portimojärven, Maija Kärnän sekä Pirjo Vuoskosken teoreettisessa artikkelissa (2008), joka perustuu empiirisiin tutkimus- ja kehitysaineistoihin, käsitellään ongelmaperustaista oppimista tiedonhankinnan ympäristönä. Ongelmaperustaisessa oppimisessa oppiminen on nähtävissä yksilöllisenä sekä sosiokulttuurisena, vuorovaikutteisena ja yhteisöllisenä kokonaisuutena. Oppiminen on yhteisölliseen, kulttuurin huomioivaan tietoon sitoutumista, mikä tapahtuu asian omaksumalla, siihen osallistumalla ja uutta luomalla. Oppimisen painopisteen on havaittu siirtyvän yksilöstä kohti yhteisöjä. Artikkelin mukaan aktiivinen ja tehokas verkkotyöskentely mahdollistaa vielä syvällisemmän tiedonrakentelun ja oppimisen, sillä oppiminen on perusluonteeltaan sosiaalista toimintaa.

Eriyisesti verkko-oppimisympäristöissä oppimistehtävillä on suuri merkitys. Normaalissa luokkaopetuksessa opettajalla on mahdollisuus kysyä tarkentavia kysymyksiä varmistaakseen, että opiskelijat ovat ymmärtäneet. Verkkoympäristössä suuri vastuu oppimisesta on itse opiskelijalla, mutta oppimistehtävien avulla on mahdollista auttaa opiskelijaa kiinnittämään huomiota oleellisiin asioihin. Oppimistehtävän avulla on mahdollista saada opiskelija ajattelemaan syvemmin jo käytyä aihealuetta. Tehtävää tehdessä opiskelija joutuu jäsentelemään sekä aiemmin opittua että uutta tietoa. Tämän kaltaisen pohdiskelun yhteydessä uusi asia iskostuu mieleen helpommin. (Silander ja Koli 2003, 45.)

5.2 Verkko-oppimisympäristön mahdollisuudet

Verkko-oppimisympäristössä oleva materiaali mahdollistaa tehokkaan itseopiskelun. Materiaali voi toimia lähiopetuksen tukena tai etäopetuksen päämateriaalina. Se on helposti käytettävissä ja päivitettävissä, ja sen jakaminen on helppoa laajalle käyttäjäkunnalle. (Opetushallitus 2006.) Verkko-opetus tarjoaa opiskelijalle mahdollisuuden valita osallistumisajankohdan ja osallistumispaikan joustavasti (Löfström, Kanerva, Tuuttila, Lehtinen ja Nevgi 2010, 49).

Nummenmaan, Lairion, Korhosen ja Eerolan artikkelin ”Oppiminen ja sen ohjaaminen verkko-opiskelussa” (2005) mukaan verkko-oppimisympäristö tuo helpon yhteyden muihin opiskelijoihin sekä opettajiin, mikä antaa ainutlaatuisen mahdollisuuden hyödyntää oppimisessa pienryhmiä, vertaisoppimista ja vuorovaikutusta. Verkko-oppimisympäristössä vahvistetaan oppijoiden välistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta. Kuitenkin verkko-oppimisympäristön outous ja sanallisen viestinnän rajoittuneisuus voivat vaikuttaa keskustelun tasoon merkittävästi.

Verkko-oppimisympäristöihin liitettävät animaatiot, kuvat sekä hypertekstirakenteet tuovat oppimiseen uudenlaisia, kognitiivisia oppimista edistäviä tekijöitä, joita perinteiset oppimisympäristöt eivät ole sisältäneet. Kuvat ja animaatiot ovat oivallisia apuvälineitä, kun halutaan havainnollistaa jotain, ja samalla tuetaan opiskelijan visuaalista oppimista. (Löfström, Kanerva, Tuuttila, Lehtinen ja Nevgi 2010, 30.) Videon ja äänen avulla voidaan havainnollistaa opiskeltavaa asiaa liittämällä se todellisen elämän ongelmiin ja tilanteisiin. Videota käytettäessä on huomioitava se, että opiskelija saattaa jäädä toimeettomaksi, jos videon yhteyteen ei liitetä esimerkiksi oppimistehtävää. (Silander ja Koli 2003, 76.)

Khogalin, Daviesin, Donnan, Grayn, Hardenin, McDonaldin, Pippardin, Pringlen ja Yun (2011) tutkimuksessa ensimmäisen vuoden lääketieteen opiskelijoille sisällytettiin verkkokurssi opintojaksoon, joka käsitteli sydän- ja verenkiertojärjestelmää. Lähes kaikki (96 %)

loppukyselyyn vastanneista pitivät verkko-opetusta arvokkaana. Erityisen hyödyllisenä he pitivät animaatioita, videoita, itsearviointitehtäviä sekä linkkejä muille nettisivuille. Verkko-opiskelun etuna opiskelijat nimesivät helppouden käyttää verkkokurssia itselle sopivana ajankohtana ja sopivassa paikassa, sekä mahdollisuuden opiskella yhdessä muiden opiskelijoiden kanssa.

Verkossa oppiminen on monella taholla koettu toimivaksi, mutta on myös muistettava, että kaikille ja kaikkeen se ei kuitenkaan sovi. Verkko-opettamisen käsikirjan kirjoittanut Kalliala nostaa diaesityksessään (2016) esille väärinkäsitysten mahdollisuudet. Mahdollisuus väärinkäsitykseen on suuri, sillä ristiriitoja ei ole helppo oikaista pelkästään kirjoittamalla, vaan puheyhteys tulisi vähintäänkin olla. Toinen asia, jonka hän nostaa esille, on opettajan ja opiskelijan valmiudet. Jos opiskelija ei kykene itsenäiseen opiskeluun puuttuvien tiedonhakutaitojen tai muiden puutteiden vuoksi, voi verkko-opiskelu käydä hankalaksi ja tavoitteen saavuttamiseen on vaikea päästä.

5.3 Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit

Verkko-oppimateriaalin tuottamisen tulee tapahtua tiettyjen laatukriteerien sisällä, jotka Opetushallitus on laatinut vuonna 2006. Laatukriteerejä ovat tarkoituksenmukainen sisällön rajaus ja johdonmukaisuus, kohderyhmän tuntemus, oppimateriaalin tuottajan riittävä asiantuntemus sekä viestinnän ja ilmaisun hallinta. (Opetushallitus 2006.) Pedagogisesti laadukas oppimateriaali tukee opiskelijan tietoista ajattelua ja toimintaa (Opetushallitus 2012).

Verkko-oppimateriaalin pedagogisella laadulla tarkoitetaan sitä, soveltuuko materiaali luontevasti opetuskäyttöön, onko aihetta rajattu riittävästi, tukeeko se opetusta ja oppimista sekä tarjoaako se pedagogista lisäarvoa. Pedagogista lisäarvoa tuovat monipuoliset mahdollisuudet tehtävien tekemiseen, toisin sanoen toiminnallisuus, keskustelualueiden mahdollistama vuorovaikutus opiskelijoiden välillä sekä se, että oppimateriaaleissa käytetään uusimman tutkimuksen mukaista tietoa. Oppimateriaalia arvioitaessa voidaankin esittää kysymys, mitä materiaalilla voidaan tehdä. (Opetushallitus 2012.)

Tärkeimmät oppimateriaalin piirteet perustuvat oppiaineen didaktisiin eli opeteltaviin tavoitteisiin. Oppiaineen omat tavoitteet ohjaavat oppimateriaalin suunnittelua ja tuottamista. Esimerkiksi englannin kieltä opiskellaan eri tavoin kuin fysiikkaa, joten on valittava oikea tyyli aihealueen oppimiseen. Oppimisessa vallitsevat kuitenkin samat peruseriaatteet, oli aihe mikä hyvänsä. (Opetushallitus 2012.)

Kirjoihin painetun tiedon nopea vanheneminen uuden tiedon karttuessa tuo haasteita oppikirjoille. Verkkomateriaalin helppo päivitettävyyden on iso etu. Verkkomateriaaliin on helppo linkittää ajankohtaisia aiheita käsitteleviä linkkejä, joissa uutta tietoa päivitetään jatkuvasti. Verkkomateriaalin ajan tasalla pysymiseen suhtaudutaan kriittisemmin kuin painetun tekstin vanhentuneeseen tietoon. Linkit mahdollistavat sen, että koko materiaalipohjaa ei tarvitse jatkuvasti olla muokkaamassa, vaan linkkien päivittäminen riittää. (Haasio ja Piukkula 2001, 25.)

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyöprosessi kehittyi ideasta työsuunnitelmaan, jonka jälkeen seuraa työn toteutus, valmiin tuotoksen julkaiseminen ja opinnäytetyön arviointi. Useimmiten opinnäytetyö suoritetaan opintojen loppuvaiheessa. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.) Meidän opinnäytetyömme on toiminallinen eli produktiivinen opinnäytetyö, jonka lopputuotoksena syntyi verkkokurssi. Verkkokurssin teoria pitää sisällään teoriatietoa rytmihäiriöistä. Pelkkä tietämys rytmihäiriöistä ei riittänyt verkkokurssin luomiseen, vaan oli myös perehdyttävä verkko-oppimateriaalin laatukriteereihin ja oppimateriaalin tuottamiseen.

6.1 Kehittämistyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Savonian ammattikorkeakoulun ensihoidon ja sairaanhoidon opiskelijoille pedagogisesti laadukasta ja selkeää oppimateriaalia Moodle-ympäristöön rytmihäiriöiden itsenäistä opiskelua varten. Tarkoituksena oli luoda kurssi, jota on mahdollista käyttää niin alkuvaiheen kuin loppuvaiheenkin opinnoissa. Alkuvaiheessa esimerkiksi ennen simulaatioharjoituksia ja loppuvaiheessa opitun kertaamisessa ja oman osaamisen kartoituksessa. Opettajilla on mahdollisuus muokata kurssin sisältöä omaan opetukseen soveltuvaksi sekä lisätä ajankohtaisia linkkejä tarpeen mukaan.

Tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden teoriatietämystä rytmihäiriöistä ja niiden tunnistamisesta. Työn tilaajalla oli tarve kurssille, jonka avulla opiskelijat voivat itsenäisesti perehtyä rytmihäiriöiden tulkintaan ennen simulaatioharjoituksia. Moodle-kurssimme ei keskity rytmihäiriöiden hoitoon, mutta opiskelijat voivat halutessaan perehtyä myös hoito-ohjeisiin.

6.2 Kehittäminen

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotos oli Moodle-oppimisympäristössä oleva itsenäisen opiskelun kurssi rytmihäiriöiden tunnistamiseen. Kurssin luomisen edellytyksenä oli tutustuminen teoriatietoon verkko-oppimateriaalin luomisesta. Luomamme kurssi on tarkoitettu Savonia-ammattikorkeakoulun sairaanhoidon sekä ensihoidon opiskelijoille.

Produktiivisessa eli toiminnallisessa opinnäytetyössä ei luoda tutkimusongelmaa eikä tutkimuskysymyksiä, vaan tarkoituksena on tuottaa valitulle kohderyhmälle teoriapohjaan perustuva tuote, esimerkiksi ohjeistus tai tietopaketti. Toiminnallisen opinnäytetyön kriteereitä ovat muun muassa käytettävyys kohderyhmässä ja käyttöympäristössä sekä asiasisällön sopivuus, informatiivisuus, selkeys, houkuttelevuus ja johdonmukaisuus.

Tuotos, opas tai ohjeistus tehdään aina jonkun käytettäväksi, koska tavoitteena on selkeyttää oppimista tai toimintaa tuotoksen, oppaan tai ohjeistuksen avulla. (Vilkka ja Airaksinen 2003, 9, 38, 51, 53.)

Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyö. Se sisältää kaksi osaa: lopputuotoksen eli produktion sekä opinnäytetyöraportin. Lopputuotoksen täytyy perustua ammattiteoriaan, minkä takia produktiivisessa opinnäytetyössä tulee olla myös osuus teoreettiselle viitekehyselle. Vaikka toiminnallisessa opinnäytetyössä ei ole varsinaista tutkimusongelmaa, näkyvät tutkimustyö selvityksen ja teorian tiedon hankintana. (Lumme, Leinonen, Leino, Falenius ja Sundqvist 2006.)

Produktiiviseen opinnäytetyöhön kuuluva lopputuotos eli produkti on kirjalliselta asultaan usein erilainen kuin itse opinnäytetyön raportti. Tuotos kohdennetaan tietyille kohderyhmille, ja siinä käytetty teksti on tyyliltään toisenlaista kuin tutkimusviestinnän keinoin luotu opinnäytetyöraportti. Toiminnallisen opinnäytetyön raporttiosasta selviää mitä, miksi ja miten on tehty sekä millainen prosessi on ollut ja millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin on päästy. Myös arviot tuotoksesta, prosessista ja oppimisesta kuuluvat raporttiin. Raportin avulla lukija voi päätellä, miten opinnäytetyössä on onnistuttu ja mikä on tekijöiden ammatillinen osaaminen. (Vilkka ja Airaksinen 2003, 65.)

6.3 Aloitus- ja suunnitteluvaihe

Aihevalinta käynnistää opinnäytetyöprosessin. Tämän jälkeen aihetta täsmennetään ja tehdään mahdolliset rajaukset. Aloitus- ja suunnitteluvaiheessa työn toteuttajilla tulee olla aihetta kohtaan riittävä kiinnostus ja tutkiva ote. Pelkkä kiinnostus aihetta kohtaan ei kuitenkaan yksinomaan riitä, sillä toiminnallisen opinnäytetyön teko vaatii hyviä projektinhallintataitoja. Hyvät projektinhallintataidot omaava henkilö pystyy laatimaan täsmällisen suunnitelman, asettamaan tavoitteet ja aikataulut sekä pystyy tiimityöhön. (Vilkka ja Airaksinen 2003, 17, 23.)

Opinnäytetyö toteutettiin hieman yli vuodessa, helmikuusta 2018 alkaen, jolloin valitsimme opinnäytetyömme aiheen. Olimme jo aikaisemmin valinneet opinnäytetyöryhmämme, joka koostui neljästä saman luokan opiskelijasta. Aiheen valinnassa otimme huomioon jokaisen ryhmämme jäsenen mielipiteen. Halusimme varmistaa, että jokaisella on mielenkiintoa aihetta kohtaan, halua oppia enemmän ja kehittää ammattitaitoaan prosessin aikana. Rytmihäiriöt ja oppimateriaalin tuottaminen olivat aiheina kaikkia jäseniämme kiinnostavia. Rytmihäiriöt liittyvät myös tulevaan työhömmme, sillä rytmihäiriöt ja niiden tunnistaminen ovat tärkeä osa ensihoitajan työtä. Valmistuttuamme ensihoitajiksi tulemme myös ohjaamaan ja

opettamaan opiskelijoita sekä mahdollisesti pitämään koulutuksia, minkä takia oppimateriaalin tuottaminen osana opinnäytetyötä on hyödyllinen aihe.

Myös sairaanhoitajan ammatillisiin kompetensseihin kuuluu asiakaslähtöisyyden, hoitotyön eettisyyden ja ammatillisuuden, sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaympäristön, kliinisen hoitotyön, näyttöön perustuvan toiminnan sekä laadun ja turvallisuuden lisäksi johtaminen, ohjaus- ja opetusosaaminen. Tämä kompetenssi sisältää muun muassa ymmärryksen ohjauksen ja opetuksen filosofisista, eettisistä ja pedagogisista lähtökohdista sekä ymmärryksen niiden merkityksestä toteutettavassa ohjauksessa ja opetuksessa. Sairaanhoitajan tulee osata ohjata ja opettaa henkilöstöä sekä opiskelijoita. Ohjaus ja opetus tulee suunnitella, toteuttaa ja arvioida yksilöllisesti ja ryhmäkohtaisesti. Tarkoituksenmukaisen olemassa olevan tiedon käyttäminen ja uuden opetus- ja ohjausmateriaalin tuottaminen ovat myös yksi osaamistavoite. (Savonia ammattikorkeakoulu 2018.)

Huhtikuussa 2018 aihekuvauksemme hyväksyttiin, ja tässä vaiheessa saimme luokkatovereilta hyviä ehdotuksia sekä tarkennuksia työsuunnitelman tekoon. Tuolloin työllemme valittiin ohjaaja ja tilaajaksi varmistui Savonia-ammattikorkeakoulu. Tapasimme ohjaavan opettajamme, jonka kanssa sovimme aiheemme rajauksesta ja kävimme tarkemmin läpi toteuttamistapaa. Rajauksena jätimme rytmihäiriöiden hoidon kokonaan pois, sillä se olisi laajentanut työtämme huomattavasti. Toteuttamistapana säilyi verkko-oppimateriaali, eli tarkoituksenamme oli luoda Moodle-ympäristöön oma kurssipohja rytmihäiriöiden itsenäiseen opiskeluun, joka sisältää teoritietoa, linkkejä sekä tenttejä.

Työsuunnitelmamme hyväksyttiin toukokuussa 2018, jolloin myös esittelimme sen. Ennen kesälomille siirtymistä keskustelimme vielä ohjaavan opettajan kanssa tarkemmin tilaajan haluamasta tuotoksesta ja Moodle-oppimisympäristön antamista mahdollisuuksista. Lisäksi suunnittelimme opinnäytetyöryhmämme kesken, mitä halusimme saada kesäloman aikana valmiiksi.

6.4 Toteutusvaihe

Toiminnallisen opinnäytetyön alkuvaiheessa kirjoitetaan luonnoksia ja muistiinpanoja, jotka prosessin edetessä hahmottuvat omiksi tekstikokonaisuuksiksi ja kappaleiksi edeten aina kokonaiseen opinnäytetyöraporttiin asti. Prosessin alussa tietoa kerätään ja aineistoa järjestellään tarvittavaan kokonaisuuteen sopivaksi aiheen rajaus huomioiden sekä tavoitteet ja tarkoitukset mielessä pitäen. (Vilkkä ja Airaksinen 2003, 68.)

Aloitimme kurssin suunnittelun pohtimalla, miten rakennamme selkeän oppimateriaalin, kuinka paljon itse kirjoitamme teoriaa ja mitä teoriaa avautuu linkkien välityksellä. Halusimme luoda asiasisällöltään tiiviin paketin, jossa mahdollisuus lisäopiskeluun avautuu laadukkaiden linkkien kautta. Olimme etsineet tietoa verkko-oppimateriaalin laatuksista (esimerkiksi Opetushallituksen sivuilta), jotka pohjustivat Moodle-kurssimme luomista. Kirjoitimme teoriaa aluksi Word-pohjalle, josta siirsimme teorian Moodleen. Tentit loimme kirjoittamamme teoriapohjan sekä linkkien teorian Moodleen. Ongelmaksi kuitenkin muodostui uudistuneen Moodlen käyttö, sillä kenelläkään ryhmäläisistä ei ollut kokemusta Moodle oppimisympäristön käytöstä, varsinkaan opettajatilassa. Opiskelimme Moodlen käyttöä itsenäisesti verkosta löytyvien ohjeiden avulla sekä konkreettisesti itse kokeilemalla.

Verkko-oppimateriaalin sisällön jaoin seitsemään eri kokonaisuuteen, sillä olimme ohjaavan opettajamme kanssa keskustelleet, kuinka kurssi kannattaa ryhmitellä ja mitä osioiden tulee sisältää. Lisäksi käyttämämme kirjallisuuden pohjalta kyseinen jako oli kaikkein optimaalisin ja järkevin. Jokaiselle kokonaisuudelle avautuu oma ikkunansa, jolloin yhteen ikkunaan ei tule liikaa tekstiä. Jokainen osio koostuu teoriaosuudesta, kuvista, linkeistä sekä lopussa olevasta tentistä, johon tietokone arpoo kysymykset luomastamme kysymyspankista.

Yhteyttä pidimme ryhmäläisten kanssa WhatsApp-puhelinsovelluksella sekä WorldOnlinessa kirjoitetun päiväkirjan kautta, sillä kokoontumisen mahdollisuutta meillä ei koko kesän aikana ollut töiden ja välimatkojen vuoksi. Yhteistyö ja kommunikointi sujuivat melko vaivattomasti, ja saimme verkko-oppimateriaalin ensimmäisen version valmiiksi elokuun alussa. Ohjaavan opettajan palautteen pohjalta viimeistelimme verkko-oppimateriaalin ja laitoimme sen syyskuussa jakoon kahdelle ensihoitajaopiskelijaryhmälle. Keräsimme palautetta kaksi viikkoa, jonka aikana saimme arvokasta sekä rakentavaa palautetta. Näiden palautteiden pohjalta oppimateriaalia oli helppo täsmentää sujuvammaksi sekä toimivammaksi.

Teimme työsuunnitelman huolella, joten saimme siirrettyä työsuunnitelman valmista tekstiä suoraan raporttiin. Raporttia kirjoittaessamme jaoin vastuualueet tekijöiden kesken, jotta pääsisimme kirjoittamisessa sujuvasti alkuun. Välttyäksemme päällekkäisyyksiltä teimme tarkat rajaukset jokaisen osa-alueen sisällöstä. Teoriatietoa etsimme kirjoista, artikkeleista, tietokannoista (muun muassa Medicistä, Terveysportista ja Oppiportista) sekä muilta internet-sivustoilta. Teoriatietoa etsiessämme käytimme opinnäytetyön aiheeseemme liittyviä hakusanoja, kuten "rytmihäiriöt", "EKG", "arrhythmias", "oppimateriaalin tuottaminen", sekä "laadukas oppimateriaali". Näiden hakusanojen avulla saimme kohdenettua löytämäämme materiaalia työhömmeh sopiviksi.

Kirjoitimme aluksi laajasti teoriaa rytmihäiriöistä ja anatomiasta ja jäsentelimme tekstiä hiltalleen paremmaksi, jolloin ylimääräiset asiat karsiutuivat pois. Tällä menetelmällä teoriaosuudesta tuli tiiviimpi ja helppolukuisempi sisältäen kuitenkin kaikki keskeiset asiat. Tiedonhaussa oli tärkeä käyttää hakusanoja halutun tiedon löytämiseksi. Joistakin osa-alueista tietoa löytyi runsaasti, ja löydetyistä tiedosta rajattiin omaan opinnäytetyöhön parhaiten sopivat lähteet. Tarkoituksena oli käyttää mahdollisimman tuoreita julkaisuja ja tutkimuksia, jotta tieto olisi ajankohtaista. Tämä toi haasteita tiedon löytämiseen aiheista, joista tutkimuksia oli vain vähän, ja nekin useiden vuosien takaa.

6.5 Pilotointivaihe

Palautetta tuotoksen onnistumisesta sekä tavoitteiden saavuttamisesta olisi hyvä saada niin kohderyhmältä kuin alan asiantuntijaltakin, jotta arviointi ei jää pelkästään subjektiiviseksi. Kuitenkin työn tulosten arviointi ennen käytännön seuranta on arvailua. Vasta jokapäiväinen arkikäyttö koettelee tuotosta ja sen toimivuutta. (Vilkkä ja Airaksinen 2003, 97.) Lähetimme kahdelle Savonia-ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijaryhmälle tunnukset luomaamme Moodle-kurssiin. Opiskelijoiden lisäksi pyysimme kolmea Savonia-ammattikorkeakoulun hoitotyön lehtoria arvioimaan tuotoksemme toimivuuden. Opiskelijoilla oli kaksi viikkoa aikaa tutustua tuotokseemme, jonka lopussa oli palautekysely. (LIITE 1: Palaute Savonia EKG-kurssimateriaalista)

Palautekyselyssämme oli kymmenen kysymystä. Kysymyksiä pystyy muotoilemaan monella eri tavalla. Yleisimmin käytössä on kolme eri muotoa: avoimet kysymykset, monivalintakysymykset ja asteikkoihin eli skaaloihin perustuva kysymystyyppi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 193–195.) Kysymyksiä luotaessa kysymysten on oltava rakenteeltaan yksinkertaisia ja selkeää suomen kieltä. Jos lauserakenteet ovat vaikeita, ne lisäävät tulkinnan virhemahdollisuuksia, eikä osa vastaajista jaksa keskittyä vastaamiseen. Kysymyksissä on käytettävä jokapäiväistä arkikieltä, jolloin jokainen vastaaja ymmärtää kysymyksen samalla tavalla. Tiedon kerääjänä kysymykset toimivat parhaiten, jos seuraavat kolme seikkaa täyttyvät: kysymykset ymmärretään oikein, kysymyksen edellyttämä tieto on vastaajalla, ja vastaaja on halukas antamaan kysymyksiin liittyvät tiedot. (Kananen 2010, 93–94.)

Valitsimme palautelomakkeeseen niin avoimia kuin monivalintakysymyksiäkin. Halusimme tietää numeraalisesti asteikolla 1–3 (1 ei lainkaan, 2 osittain, 3 paljon) jokaisesta seitsemästä osa-alueesta, edistikö materiaali ja tentti opiskelijan oppimista. Lisäksi halusimme saada lisätietoa siitä, mitkä kyselyssä mainitut ominaisuudet täyttyivät vastaajan mielestä kurssilla ja oliko opiskelu mielekkäämpää Moodlesta vai PowerPointista. Lopussa oli vielä

tilaa avoimelle palautteelle. Kyselylomakkeesta saatu palaute muutettiin numeeriseen muotoon, ja niille laskettiin keskiarvot. Keskiarvojen perusteella oli helppo muodostaa näkemys, mitkä osa-alueet vaativat vielä muokkausta.

Tunnukset lähetettiin sähköpostilla yhteensä 79 opiskelijalle ja kolmelle lehtorille. Kurssille kirjautui 24 opiskelijaa ja kaksi lehtoria. Palautetta antoi yhteensä 11 opiskelijaa, joista kahdeksan antoi palautetta palautekyselyn kautta ja kolme joko sähköpostilla tai WhatsApp-puhelinsovelluksella. Hoitotyön lehtorit antoivat yhteisen palautteen suullisesti. Kävimme opinnäytetyöryhmän kanssa palautteet läpi ja teimme tarvittavat muutokset oppimateriaaliin. Tämän jälkeen testausta ei enää suoritettu.

Pedagogisesti laadukas oppimateriaali on opetus- ja opiskelukäyttöön soveltuvaa ja se tukee oppimista. Lisäksi materiaalit ja oppimistehtävät ovat rakenteeltaan selkeitä ja ymmärrettävästi esitettyjä. (Karjalainen 2005.) Saadun palautteen perusteella materiaalin selkeys ja johdonmukaisuus koettiin onnistuneeksi, samoin kuin tarkoituksenmukaisuuskin. Selkeys ja johdonmukaisuus kohdan valitsi noin 64 % kyselyyn vastanneista. Tarkoituksenmukaisuus kohdan valitsi noin 55 % vastanneista.

Palautelomakkeessa opiskelijat pystyivät arvioimaan myös tuotoksen laatua sekä oppimisen edistävyyttä. Laadukkuuden oli valinnut 36 % ja oppimisen edistävyyden 46 % vastanneista. Palautteen perusteella laadukkuuden ja oppimisen edistäminen on tyydyttävän ja hyvän välissä. Palautteeseen vastasi kuitenkin vain 10 % kurssitunnusten saajista ja 33 % kurssille kirjautuneista, joten tulos ei ole täysin luotettava.

Valmiiksi koostettu oppimateriaali helpottaa opiskelijoiden työtä, sillä tietoa ei tarvitse etsiä niin paljon itse, vaan sitä tarjotaan kurssilla suoraan teoriaosuuksien sekä linkkien välityksellä. Teoriatieto sekä linkit ovat laadukkaita ja luotettavia sivustoja, joten opiskelijan ei tarvitse miettiä tiedon oikeellisuutta. Avoimessa palautteessa olimme saaneet kiitosta napa-koista teoriaosuuksista sekä linkeistä, jotka mahdollistavat lisäoppimisen. Kun tiedonetsintään ei kulu niin paljon aikaa, jää sitä enemmän itse opiskeluun.

Oppimateriaali, joka on saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta palvelee käyttäjäkuntaansa tarkoituksenmukaisesti (Löfström ym. 2010, 49). Moodle-kurssi on käytettävissä mihin vuorokauden aikaan tahansa niin kotona, koulussa kuin kahvilassakin. Lisäksi PowerPoint-esitykset mahdollistavat teorian opiskelun ilman internet-yhteyttä, kun esitykset lataa aiemmin omalle tietokoneelleen. Palautelomakkeen 9. kysymyksen (LIITE 1) mukaan opiskelu oli mielekkäämpää Moodle pohjalta (73 % vastanneista), kun taas PowerPoint ei saanut ainutakaan ääntä (0 % vastanneista).

7 POHDINTA

Pohdintaosion täytyy kohdistua koko opinnäytetyöhön ja sen kaikkiin vaiheisiin. Pohdinnassa kerrotaan prosessin aikana syntyneistä ongelmista ja esitetään yleistä pohdintaa tehtävän vaiheista. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2018.) Opinnäytetyöprosessimme kesti pidempään kuin olimme alkuperäisessä suunnitelmassamme ajatelleet. Ryhmänä työskentelimme sujuvasti, mutta koulun aikana suoritetut harjoittelut sekä kesätyöt hidastivat opinnäytetyömme valmistumista.

7.1 Opinnäytetyöprosessin ja tuotoksen arviointi

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa Savonian ammattikorkeakoulun ensihoidon ja sairaanhoidon opiskelijoille pedagogisesti laadukasta ja selkeää oppimateriaalia Moodle-ympäristöön rytmihäiriöiden itsenäistä opiskelua varten. Tuottamastamme verkkokurssista tuli mielestämme pedagogisesti laadukas, sillä noudatimme Opetushallituksen antamia verkko-oppimateriaalin laatukriteerejä kurssia luodessamme, ja ne toteutuvat tuotoksesamme. Näitä kriteerejä ovat kohderyhmän tuntemus, tarkoituksenmukainen sisällön rajaus ja johdonmukaisuus sekä oppimateriaalin tuottajan riittävä asiantuntemus (Opetushallitus 2006).

Päätimme opinnäytetyöryhmän sekä ohjaavan opettajamme kesken, mitä sisältöä kurssissa kannattaa käsitellä ja mitä rajata pois. Saimme näin luotua opinnäytetyön tilaajan käyttöön tarkoituksenmukaisen kurssisisällön, joka soveltuu ensihoitaja- ja sairaanhoitajaopiskelijoille. Tuottamastamme verkkokurssista tuli mielestämme johdonmukainen, sillä jaoinme opiskeltavat asiat seitsemään eri osioon, joista ensimmäiset kaksi osiota antavat opiskelijalle taustatietoa ja perehdytystä tulevaan aiheeseen ja viimeiset osiot käsittelevät kurssin varsinaista aihetta. Jako tekee materiaalin opiskelusta selkeämpää, ja opiskelija voi myös halutessaan kerrata vain tietyn kokonaisuuden vaivattomasti.

Tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden teorianäytämystä rytmihäiriöistä ja niiden tunnistamisesta. Mielestämme tavoitteeseen päästiin, sillä palautteiden perusteella opiskelijat kokivat tuotetun verkkokurssin oppimista edistäväksi, selkeäksi ja johdonmukaiseksi. Myös työn tilaajan antaman palautteen perusteella tuotettu kurssi oli onnistunut. Tilaajan mielestä kurssista tuli selkeä ja se vastasi tilaajan tarvetta. Tilaaja piti kurssia opetukseen soveltuvana sen sisällön ja monipuolisuuden vuoksi. Linkkien kautta avautuvat lisämateriaalit ja PowerPoint versiot materiaaleista miellyttivät myös tilaajaa.

Olisimme halunneet Moodle-kurssista visuaalisesti miellyttävämmän eri kirjasintyyppien, ponnahdusikkunoiden ja värivaihtoehtojen avulla, mutta tähän emme voineet itse vaikuttaa Moodlen rajallisten muokkausmahdollisuuksien vuoksi. Mielestämme oli järkevää sisällyttää osa teoritiedosta luotettavien linkkien kautta avautuvaksi, jotta itse kurssialustalle ei tullut liikaa tekstiä. Koimme, että tämä tekee Moodle-kurssista helppolukuisemman ja selkeämmän.

Vaikka palautteiden pohjalta opiskelijat kokivat Moodlesta opiskelun mielekkäämmäksi kuin PowerPoint-esityksistä, uskomme, että niistä on hyötyä, sillä ne mahdollistavat tiedon tallentamisen omalle tietokoneelle ja ovat sieltä saatavissa helposti ilman internet-yhteyttä. Ottaen huomioon, että kukaan opinnäytetyöryhmästämme ei ollut aiemmin tuottanut oppimateriaalia Moodleen, onnistuimme mielestämme luomaan kokonaisuutena pedagogisesti laadukkaan kurssin, josta opiskelijan on helppo opiskella asioita osio osiolta.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Eettisyys tarkoittaa sitä, kuinka opinnäytetyön tekijät asennoituvat itse työhön ja työssä mukana oleviin henkilöihin. Tavoitteena on kunnioitus toisia ihmisiä kohtaan, oikeudenmukaisuus sekä tasa-arvoon perustuva vuorovaikutus. Opinnäytetyöprosessissa eettisyys näkyy aiheen valinnassa, kriittisenä suhtautumisena saatavilla olevia lähteitä kohtaan sekä valitun aiheen rajauksen ja aikataulun noudattamisena. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Lähteitä valittaessa tulee kiinnittää huomiota kirjoittajan tunnettavuuteen, lähteen ikään ja uskottavuuteen sekä kirjan tai internet-sivun alkuperään, josta teksti löytyy. Kirjoittaja, jonka nimi tulee esille toistuvasti julkaisujen kirjoittajana, on yleensä luotettava ja arvostettu. Koska tutkittu tieto voi muuttua nopeasti, on tärkeää käyttää mahdollisimman tuoreita julkaisuja. (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2007, 109–110.)

Aineistohaussa kiinnitetään erityistä huomiota lähdekritiikkiin varsinkin internet-lähteiden osalta. Tämä tuo opinnäytetyön teoriapohjalle luotettavuutta. Internetissä julkaiseminen on vaivatonta sekä edullista, ja kuka tahansa pystyy julkaista materiaalia internetissä. Kukaan ei valvo internetissä olevaa tietoa, toisin kuin painettua kirjallisuutta. Materiaalin arviointi ja mahdollinen ristiin vertailu on tärkeää haettaessa tietoa internetistä. Esimerkiksi materiaalista tulisi selvittää, kuka materiaalin on kirjoittanut, löytyykö taustalta jokin luotettava taho tai onko tekijän tiedot ylipäätään löydettävissä julkaisusta. (LUC 2018.)

Opinnäytetyön aiheen valittuamme tiesimme, että rytmihäiriöistä löytyy paljon tietoa sekä internetistä että kirjoista. Hakutuloksista pyrimme valitsemaan mahdollisimman tuoreita julkaisuja opinnäytetyöhömmme. Suurin osa lähteistämme oli julkaistu 2010-luvulla, ja muutammat lähteet 2000-luvulla liittyen muun muassa toiminalliseen opinnäytetyöhön. Valitsimme työhömmme myös muutaman kansainvälisen lähteen.

Olemme etsineet tietoa luotettavilta ja tunnetuilta nettisivuilta, kuten Terveysportista, sekä koulun kirjastossa olevista oppikirjoista. Pääpaino kirjallisten lähteiden osuudesta oli kustannusosakeyhtiö Duodecimin tuottamalla aineistolla. Kardiologiaa ja elektrokardiografiaa koskevaa aineistoa Duodecim on tuottanut runsaasti alan asiantuntijoiden kirjoittamana. Lähteissä esiintyvät usein samat kirjoittajat, esimerkiksi Raimo Kettunen ja Markku Mäki-järvi. Molemmat ovat suomalaisia pitkän linjan kardiologeja, joten nämä lähteet ovat varmuudella luotettavia ja ajankohtaisia. Laajempi otanta eri kirjoittajien artikkeleita tuo työlle enemmän arvoa ja lisää teorian luotettavuutta. Käytimme myös Käypä hoito -suosituksia sekä virallisten tahojen, kuten Opetushallituksen, sivuja.

Tutkimusetiikan mukaan työtä tehdessä ja sitä arvioitaessa tulee kiinnittää huomioita huolellisuuteen, tarkkuuteen ja rehellisyyteen. Tarvitavat tutkimusluvut tulee olla kunnossa ja muiden tekijöiden tuotoksia tulee kunnioittaa viittaamalla käytettyihin lähteisiin hyväksyttävällä tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Solmimme Savonian ammattikorkeakoulun kanssa yhteistyösopimuksen, kun aloitimme opinnäytetyöprojektin vuoden 2018 alkupuolella. Savonian ammattikorkeakoululla on ohjeet lähdeviitteisiin, joita olemme noudattaneet tarkasti muihin lähteisiin viitatessamme. Moodle-kurssissa olevat kuvat eri rytmihäiriöistä olemme itse käyneet kuvaamassa Savonia ammattikorkeakoulun simulaatiotiloissa. Muiden tekijöiden kuvia hyödyntäessämme olemme varmistaneet, etteivät tekijänoikeudet rajoita kuvien käyttöä.

Kiinnitimme huomiota verkko-oppimateriaalin laatukriteereihin, kun loimme Moodle-ympäristöön rytmihäiriöitä käsittelevän verkkokurssin. Keräsimme kahdelta eri opiskelijaryhmältä palautetta Moodle-kurssin ensimmäisestä versiosta valmiiksi luodun palautelomakkeen avulla. Halusimme saada palautetta loppuvaiheen opiskelijoilta, sillä heille oli jo selkiytynyt kuva siitä, mitä rytmihäiriöistä alkuvaiheessa tulisi osata. Opiskelijat saivat antaa palautetta anonymisti, mikä mainittiin ennen palautelomakkeen avautumista. Tällä keinolla halusimme madaltaa opiskelijoiden kynnystä palautteen antamiseen.

7.3 Ammatillinen kehittyminen

Ammatillista kasvua on mahdollista tapahtua tilanteissa, joissa opiskelijat saavat enemmän vastuuta ja voivat vaikuttaa laaja-alaisemmin päätöksentekoon. Palautteen saaminen, työhön liittyvän ajanmukaisen tiedon hankkiminen sekä prosessin ja tuotoksen arviointi kuuluvat osaksi ammatillista kasvua. Ammatilliseen kehittymiseen kuuluu myös mahdollisuus voida kertoa ryhmän kesken omat mielipiteet, tunteet ja epävarmuudet ilman pelkoa nöyryytetyksi tulemisesta. (Rautava-Nurmi, Wetergård, Henttonen, Ojala ja Vuorinen 2015, 460–462.)

Yhteistyötaitomme kehittyivät vajaan vuoden kestäneen opinnäytetyöprosessin aikana, sillä neljän hengen ryhmässämme meidän täytyi tehdä kompromisseja ja ottaa huomioon kaikkien mielipiteet tasavertaisesti. Pyrimme sopimaan yhteiset tapaamiset niin, että jokainen ryhmän jäsen pääsisi mukaan, mutta tämä ei aina onnistunut henkilökohtaisten menojen takia. Koimme kuitenkin, että neljän hengen ryhmäkoosta oli huomattavasti enemmän hyötyä kuin haittaa. Vaikka yhteisten tapaamisen sopiminen tuotti välillä ongelmia, vähensivät useamman hengen ryhmä mielestämme opinnäytetyön kuormittavuutta ja antoi monipuolisemmin näkökantoja. Hyvä ryhmähenki säilyi koko opinnäytetyöprosessin ajan, eikä kenenkään tarvinnut pelätä omien mielipiteiden esille tuomista.

Opimme ymmärtämään aikataulutuksen tärkeyden opinnäytetyöprosessissa. Meidän olisi kannattanut sopia vielä tarkemmin päivämäärät eri osioiden valmistumisajankohdiksi, jotta työn tekeminen ei olisi venynyt epätarkkojen aikataulujen takia. Luomamme aikataulu sisälsi vain muutamia epätarkkoja päivämääriä, mikä jälkikäteen ajateltuna hidasti opinnäytetyömme valmistumista. Varsinkin kesän aikana opinnäytetyön eteneminen pysähtyi hetkellisesti, sillä kesätyöt veivät suurimman osan ajastamme ja asuimme eri paikkakunnilla. Ollisimme myös voineet jakaa Moodle-kurssin osiot selkeämmin ryhmän jäsenten kesken heti työsuunnitelman hyväksymisen jälkeen. Kesälomalle jäädessämme työnjako ei ollut siinä täysin selkeä, mikä hankaloitti ja hidasti työn etenemistä Moodle-kurssin osalta. Raportin kirjoittaminen oli sujuvampaa selkeän työnjaon takia. Alkuvuonna 2019 ollut valtakunnallinen hoitotason tentti hidasti myös omalta osaltaan raportin valmistumista. Tässä vaiheessa päätimmekin joustaa aikataulustamme ja sovimme uudeksi valmistumisajankohdaksi huhtikuun 2019 edellisen joulukuun 2018 sijaan.

Kukaan meistä ei ollut aiemmin tuottanut oppimateriaalia Moodle-ympäristöön, ja se olikin aluksi hyvin hankalaa sekä aikaa vievää. Jälkikäteen ajateltuna olisi ollut järkevää pyytää esimerkiksi ATK-opettajalta apua Moodle-kurssin luomiseen jo keväällä, mikä olisi helpotta-

nut ja nopeuttanut meidän työtämme. Saimme kuitenkin selvitettyä Moodleen liittyvät ongelmat ryhmämme kesken ja ohjaavan opettajamme avulla. Luodessamme oppimateriaalia Moodleen perehdyimme verkkopedagogiikkaan ja opimme opinnäytetyöprosessin aikana käyttämään Moodle-oppimisympäristöä sekä muokkaamaan Moodle-kurssista johdonmukaisen ja selkeän. Opimme ottamaan kriittistä palautetta vastaan opettajilta sekä muilta opiskelijoilta ja muokkaamaan verkkokurssiamme toimivammaksi palautteiden pohjalta. Ensihoitajan työhön kuuluu myös ohjaus- ja opetusosaaminen, esimerkiksi toimittaessa opiskelijoiden harjoitteluissa ohjaajana. Opinnäytetyömme aikana otimme selvää oppimisesta, opettamisesta sekä verkkopedagogiikasta ja opimme luomaan laadukasta oppimateriaalia perustuen lähteisiin. Kehitimme myös ammattitaitoamme ohjaajina.

Opinnäytetyön kautta saimme kerrattua ja syvennettyä tietojamme rytmihäiriöistä, anomiasta ja EKG:stä. Suurin osa käyttämistämme tiedoista oli jo käsitelty aiemmissa opinnoissa, mutta koimme erittäin hyödylliseksi kerrata näitä ajatellen tulevia harjoitteleja, valtakunnallista hoitotason teoriakoetta ja työelämää. Luomamme Moodle-kurssi rytmihäiriöistä käsittelee niiden tunnistamista eikä keskity eri rytmihäiriöiden hoitoprotokolliin. Saimme opinnäytetyöprosessin aikana itse kerrattua myös rytmihäiriöiden hoitoa, sillä lähteitä valitessamme luimme myös hoito-osiot läpi.

Paransimme opinnäytetyöprosessin aikana tiedonhakutaitojamme ja lähdekriittisyyttä, sillä materiaalia löytyi runsaasti ja jouduimme pohtimaan lähteisiin pohjautuen, mikä vaihtoehtoista oli kaikkein luotettavin sekä opinnäytetyöhömme sopivin. Opimme hyödyntämään myös kansainvälisesti saatavilla olevaa tietoa. Englanninkielisiä lähteitä lukiessamme paransimme samalla englannin kielen taitoamme.

Opinnäytetyöprosessi oli mielestämme opettavainen mutta myös melko työläs kokonaisuus. Oli aikoja, jolloin raportin kirjoittaminen ja Moodle-kurssin luominen sujuivat melko ongelmitta ja nopeasti, mutta välillä taas tuntui, että tiedon etsimiseen tai kirjoittamiseen ei ollut lainkaan energiaa. Saimme kuitenkin sujuvan yhteistyön ansiosta opinnäytetyömme valmiiksi ajallaan ja Moodle-kurssista mielestämme toimivan kokonaisuuden.

7.4 Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimusaiheet

Luomamme rytmihäiriöitä käsittelevä Moodle-kurssi painottuu eri rytmihäiriöiden tunnistamiseen oireiden ja sydänfilmin perusteella. Se on suunnattu alkuvaiheen opiskelijoille sekä kertaukseksi jo opintojen loppuvaiheessa oleville opiskelijoille. Moodle-kurssista voisi kehittää tulevaisuudessa toisen osion, joka painottuisi rytmihäiriöiden hoitoon lääkkein ja muin keinoin. Tämä kurssi soveltuisi paremmin kolmannen tai neljännen vuoden terveystieteen opiskelijoille ja toisi hyvin jatkumoa tälle työlle.

Opinnäytetyömme jatkotutkimuksen aiheena voisi selvittää, onko luomamme Moodle-kurssi parantanut sitä käyttäneiden opiskelijoiden teoretietoä rytmihäiriöistä. Tätä voisi tutkia esimerkiksi opettajan luomalla kokeella opintojakson lopussa, missä Moodle-kurssimme on ollut käytössä. Luomamme Moodle-kurssi on tulossa käyttöön sairaanhoitaja- sekä ensihoitajaryhmille, joilla kummallakin on paljon simulaatio-opetusta. Tulevaisuudessa voisi myös tutkia, kokevatko nämä opiskelijat, että Moodle-kurssistamme on ollut hyötyä simulaatiotilanteissa, joissa on täytynyt tunnistaa eri rytmihäiriöitä.

LÄHTEET

- AALTONEN, Janne ja KUISMA, Markku 2000. Duodecimlehti. Liuotushoidot ensihoidossa. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-04-03]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2000/10/duo91537>
- ALANEN, Pasi, JORMAKKA, Juha, KOSONEN, Antti ja SAIKKO, Simo 2016. Oireista työdiagnoosiin. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- ACLS CERTIFICATION INSTITUTE 2018. What is Pulseless Electrical Activity (PEA)?. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-23]. Saatavissa: <https://acls.com/free-resources/knowledge-base/pea-asystole/what-is-pulseless-electrical-activity-pea>
- GAUMARD 2016. Simulators for Health Care Education. UNI ®Version2.32.24.0. Gaumard Scientific Co.
- GOMELLA, L. G. ja HAIST, S. A. 2006. Bedside Procedure. The McGraw-Hill Companies, Inc. [kuva]. [viitattu 2018-10-24]. Saatavissa: <http://flylib.com/books/en/2.569.1.21/1/>
- HAAVISTO, Tea, KIVIPENSAS, Risto ja TERVO, Ulla 2012. Verkko-opettajan ABC. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-02-02]. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/41505/Haavisto_Kivipensas_Tervo.pdf?sequence=1
- HEART RHYTHM SOCIETY 2018. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-23]. Saatavissa: <https://www.hrsonline.org/Patient-Resources/Heart-Diseases-Disorders/Sick-Sinus-Syndrome>
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula 2007. Tutki ja kirjoita. 13. Osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- HÖGMAN, Eija 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Opetushallitus. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-11]. Saatavissa: http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf
- HAASIO, Ari ja PIUKKULA, Juha 2001. Oppiminen verkossa. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- JORMAKKA, Juha ja KETTUNEN, Jukka 2018. EKG akuuttihoitossa. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- KALLIALA, Eija 2016. Opettaminen verkossa – Verkko-opetuksen monet kasvot. [verkkojulkaisu] [viitattu 2019-02-21]. Saatavissa: <https://www.opettajantekijanoikeus.fi/wp-content/uploads/sites/4/2007/04/Opettaminen-verkossa-2016.pdf>
- KANANEN, Jorma 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja -sarja. Tampereen yliopistopaino Oy - Juvenes Print.
- KARJALAINEN, Kristiina 2005. Laadukasta verkko-oppimateriaalia tuottamassa. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Oppimiskeskus. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-11]. Saatavissa: http://www.oppi.uef.fi/uku/vopla/tiedostot/Laatukasikirja/Oppimateriaali/laadukasta%20verkko-oppimateriaalia%20tuottamassa_final.pdf
- KETTUNEN, Raimo 2016. Hitaat rytmihäiriöt (bradyarytmiat). [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto. [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00021

- KETTUNEN, Raimo 2016. Sydämen haarakatkos (RBBB ja LBBB). [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00920
- KETTUNEN Raimo 2016. Tiheälyöntiset rytmihäiriöt (takykardiat). [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00087
- KETTUNEN, Raimo 2014. Verenkiertoelimistön rakenne ja tehtävät. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00003
- KHOGALI, S., DAVIES, S., DONNAN, P., GRAY, A., HARDEN, R., MCDONALD, J., PIPPARD, M., PRINGLE, S. ja YU, N. 2011. Integration of e-learning resources into a medical school curriculum. [viitattu 2019-02-01]. Saatavissa: file:///D:/Ladatut%20tiedostot/Integration_of_e-learning_resources_into_a_medical.pdf
- KREUGER, Rob 2007. The origin of the different waves (P, QRS, T) on the ECG [kuva]. [viitattu 2018-10-24]. Saatavissa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PQRS_origin_en_\(CardioNetworks_ECGpedia\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PQRS_origin_en_(CardioNetworks_ECGpedia).png)
- KUISMA, Markku, HOLMSTRÖM, Peter, NURMI, Jouni, PORTHAN, Kari ja TASKINEN, Tuomas 2017. Ensiohito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- LAINNE, Mika 2014. Sydänfilmi eli EKG. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00195
- LUC. Lähteiden käyttö ja lähdekritiikki. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-18]. Saatavissa: <https://lib.luc.fi/c.php?g=311461&p=2081545>
- JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU. Opinnäytetyön raportointiohjeet. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-11-20]. Saatavissa: <https://oppimateriaalit.jamk.fi/raportointiohje/4-opinnaytetyon-rakenne/4-2-opinnaytetyon-runko-osa/4-2-6-pohdinta-osa/>
- LÖFSTRÖM, Erika, KANERVA, Kaisa, TUUTTILA, Leena, LEHTINEN, Anu ja NEVGI, Anne 2010. Laadukkaasti verkossa. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-01-28]. Saatavissa: http://www.helsinki.fi/julkaisut/aineisto/hallinnon_julkaisuja_71_2010.pdf
- LUMME, Riitta, LEINONEN, Rauni, LEINO, Mia, FALENIUS, Mia ja SUNDQVIST, Leena 2006. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö. [verkkojulkaisu]. Virtuaali ammattikorkeakoulu. [viitattu 2018-10-02]. Saatavissa: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>
- MÄKIÄRVI, Markku 2014. Rytmihäiriöiden esiintyvyys, syyt ja tyypit. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto. [viitattu 2018-10-21]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00343#s5
- MÄKIÄRVI, Markku 2014. Eteistakykardiat. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto. [viitattu 2018-10-24]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00375#s6
- NHS 2018. Atrial fibrillation symptoms. [verkkojulkaisu]. NHS [viitattu 2018-10-23]. Saatavissa: <https://www.nhs.uk/conditions/atrial-fibrillation/>
- NUMMENMAA, Anna Raija, LAIRIO, Marjatta, KORHONEN, Vesa ja EEROLA, Satu 2005. Opiminen ja sen ohjaaminen verkko-opiskelussa. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-01-30].

Saatavissa: http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/68179/oppiminen_ja_sen_ohjaaminen_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

OPETUSHALLITUS 2011. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa -välineet, vaikuttavuus ja hyödyt. Tilannekatsaus toukokuu 2011. Muistiot 2011:2. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-01-31]. Saatavissa: http://www.oph.fi/download/132877_Tieto-ja_viestintateknikka_ope-tuskaytossa.pdf

OPETUSHALLITUS 2012. E-oppimateriaalin laatukriteerit. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-02]. Saatavissa: http://www.edu.fi/verkko_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin_laatu-kriteeri

PARIKKA, Hannu 2014. Eteis-kammiojohtumisen häiriöt. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00386

PORTIMOJÄRVI, Timo, KÄRNÄ, Maija ja VUOSKOSKI, Pirjo 2008. Kohti yhteisöllistä tiedonhankintaa: Ongelmaperustainen oppiminen tiedonhankinnan ympäristönä. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-11-23]. Saatavissa: http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/101188/kohti_yhteisollista_tiedonhankintaa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RAATIKAINEN, Pekka 2014. Eteislepatustyytit ja eteislepatuksen toteaminen. [verkkojulkaisu]. Duodecim terveyskirjasto [viitattu 2018-10-23]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00365

RAATIKAINEN, Pekka 2016. Eteislisälyönnit. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00106&p_haku=eteislis%C3%A4ly%C3%B6nnit

RAATIKAINEN, Pekka 2016. Rytmihäiriöiden aiheuttamat oireet ja rytmihäiriöpotilaan tutkiminen. [verkkojulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto [viitattu 2018-10-19]. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00104&p_haku=rytmihäiriö

RAUTAVA-NURMI, Hannes, WESTERGÅRD, Airi, HENTTONEN, Tarja, OJALA, Mirja ja VUORINEN, Sinikka 2015. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 4. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma pro Oy.

SAND, Olav, SJAASTAD, Öystein V., HAUG, Egil, BJÄLIE, Jan G. ja TOVERU, Kari C. 2014. Ihminen Fysiologia ja anatomia. 8.-11. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2018. Opetussuunnitelma. Sairaanhoidajan ammatilliset kompetenssit. [verkkojulkaisu]. [viitattu: 2019-02-20]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=1158&tab=2>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2018. Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus. [verkkojulkaisu]. Savonia. Viitattu [viitattu 2018-11-23]. Saatavissa: <https://reppu.savonia.fi/opinnaytetyo/amktutkinnot/Sivut/eettisyys-ja-luotettavuus.aspx>

SILANDER, Pasi ja KOLI, Hannele 2003. Verkko-opetuksen työkalupakki. Saarijärvi: Oy Finn Lectura Ab.

SUOMEN VIRALLINEN TILASTO (SVT) 2015. Väestöennuste 2015-2065. [verkkojulkaisu]. [viitattu: 2018-10-22]. Saatavissa: https://www.stat.fi/til/vaenn/2015/vaenn_2015_2015-10-30_fi.pdf

SYVÄNNE, Mikko 2014. Sydämen rakenne. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2018-10-18]. Saatavissa: <https://sydan.fi/terveys-ja-hyvinvointi/sydämen-sahkoinen-toiminta>

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS 2017. Kansantaudit, sydän- ja verisuonitaudit. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2018-10-22]. Saatavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit>

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS 2017. Kansantaudit, sydän- ja verisuonitautien yleisyys. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2018-11-22]. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit/sydan-ja-verisuonitautien-yleisyys>

TILASTOKESKUS 2015. Väestöennuste. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2019-04-03]. Saatavissa: https://www.stat.fi/til/vaenn/2015/vaenn_2015_2015-10-30_tie_001_fi.html

TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2018-10-12]. Saatavissa: <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta>

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

YLI-MÄYRY, Sinikka 2014. Sydänsairaudet. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2018-10-23]. Saatavissa: http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00382

WIKIMEDIA. Yksinkertaistettu kuva verenkierrosta. [kuva]. [viitattu 2018-10-24]. Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yksinkertaistettu_kuva_verenkierrosta.svg

LIITE 1

Palaute Savonia EKG kurssista.

Kiitos kun olet ollut mukana testaamassa Savonia EKG-kurssimateriaalia. Nyt pääset antamaan anonymisti palautetta kurssisisällöstä.

Vastatessa huomioi seuraava arvosteluasteikko:

1 - Ei lainkaan

2 - Osittain

3 – Paljon

1. Edistikö aihealue (Anatomia ja fysiologia) oppimistasi: (1 - 3)

2. Edistikö aihealue (EKG) oppimistasi: (1 - 3)

3. Edistikö aihealue (Nopeat rytmihäiriöt) oppimistasi: (1 - 3)

4. Edistikö aihealue (Hitaat rytmihäiriöt) oppimistasi: (1 - 3)

5. Edistikö aihealue (Johtumishäiriöt) oppimistasi: (1 - 3)

6. Edistikö aihealue (Verta kierrättämättömät) oppimistasi: (1 - 3)

7. Testasiko lopputentti osaamistasi: (1 - 3)

8. Mitkä näistä ominaisuuksista toteutuivat mielestäsi Moodle-kurssilla?

(Voit valita useamman)

- Tarkoituksenmukainen sisällön rajaus
- Mielekäs ulkoasu
- Sovellettavuus käytäntöön
- Selkeys ja johdonmukaisuus
- Laadukkuus
- Oppimista edistävä

9. Kummasta (PP vai Moodle) oli mielekkäämpää opiskella?

10. Jos annoit aiemmissä kysymyksissä arvosanaksi muun kuin vaihtoehdon 3 (paljon), kerro tässä mitä jäit kaipaamaan. Vastauslaatikossa on tilaa myös avoimelle palautteelle.