

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2022

Annika Ristolainen, Julia Syrjäläinen ja Pinja Tapio

SYDÄNFARKTIPOTILAAN MONITOROINTI JA VOINNIN SEURANTA PÄIVYSTYKSESSÄ

– Käsikirjoitus 360°-videopeliin

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitajakoulutus

2022 | 42 sivua, 8 liitesivua

Annika Ristolainen, Julia Syrjäläinen ja Pinja Tapio

SYDÄNFARKTIPOTILAAN MONITOROINTI JA VOINNIN SEURANTA PÄIVYSTYKSESSÄ

- Käsikirjoitus 360°-videopeliin

Tämä opinnäytetyö käsittelee sydäninfarktipotilaan tarkkailua. Opinnäytetyön tarkoituksena on syventyä sydäninfarktipotilaan tarkkailuun monitoroinnin ja voinnin muutosten avulla sekä voinnin ja mittaustulosten muutoksiin reagoimiseen toimenpiteiden ja lääkehoidon muodossa. Lisäksi tavoitteena on sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamisen lisääminen luomalla uutta oppimismateriaalia sydäninfarktipotilaan monitoroinnista ja voinnin seurannasta. Tutkimusmenetelmänä toimii kvalitatiivinen tutkimus kirjallisuusperustaista menetelmää hyödyntäen. Lopputuloksena on tieteelliseen näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuva käsikirjoitus 360°-videopeliin. Toimeksiantajana toimii 360ViSi osana Erasmus+ -projektia.

Kehittämistehtävissä selvitettiin, millainen sydäninfarktipotilas on, mitä sairaanhoitajan tulisi osata tulkita monitorista sekä potilaan voinnista. Lisäksi selvitettiin, mitkä ovat oppimisen kannalta olennaisia asioita käsikirjoituksessa. Yhteenvetona voidaan sanoa, että sairaanhoitajan tulee osata tulkita monitorilta sydäninfarktipotilaan tilan kannalta olennaisia arvoja, jotka kuvaavat juuri sydäninfarktin tilaa. Monitorin arvot sekä potilaan vointi kertovat potilaan tilasta. Hoitajan täytyy myös tunnistaa, vaatiiko tila hoitoa tai toimenpiteitä. Opinnäytetyössä tulee ilmi, että sydäninfarktipotilaan voinnin seuranta perustuu pitkälti oireiden tarkkailuun. Todettiin, että sydäninfarktipotilaan tunnistaa sydäninfarktille tyypillisistä oireista ja kliinisestä kuvasta. Oireet eivät kuitenkaan ole kaikilla samat, ja voi ilmentyä komplikaatioita. Käsikirjoituksessa huomioitiin voinnin muutoksia ja komplikaatioita teoriapohjaa hyödyntäen.

Asiasanat:

sydäninfarkti, sydäninfarktipotilas, 360°-videokäsikirjoitus, monitorointi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in Nursing

2022 | 42 pages, 8 pages in appendices

Annika Ristolainen, Julia Syrjäläinen, Pinja Tapio

MONITORING AND OBSERVING A PATIENT WITH MYOCARDIAL INFARCTION

- a script for a 360° videogame

This bachelor's thesis deals with an observation of myocardial infarction patients. The aim is to deepen the knowledge of observing a myocardial infarction patient by monitoring and observing the changes in the patient's condition as well as reacting to the changes in the patient and measurement results in the form of treatments and medicine. In addition, one goal is to improve the competence of nursing students by creating new learning material for monitoring and observing patients with myocardial infarction. The research method of this thesis is qualitative by using literature-based method. The end result is a script for a 360° videogame based on scientific evidence. 360ViSi worked as the mandator of the thesis and it is part of Erasmus+ programme.

The development assignments clarify how to recognise a myocardial infarction, what a registered nurse should be able to interpret from the monitor and how to observe patient's condition. In addition, it was figured out what is essential information in the script in terms of learning. As a result, one can say that a registered nurse must know how to interpret the values of the monitor which is important in the case of a myocardial infarction patients. Monitored values and observations tell the overall condition of the patient. The nurse must also be able to interpret if the patient needs treatment. In this bachelor's thesis, it appears that observing a patient with myocardial infarction is based on observation of symptoms. It was pointed out that the patient can be identified by the typical symptoms of myocardial infarction. These symptoms are different for everyone, and the myocardial infarction patient may have complications. The possible changes in the patient's condition and complications were acknowledged in the script.

Keywords:

myocardial infarction, myocardial infarction patient, script for a 360° videogame, monitoring

SISÄLTÖ

KÄSITTEISTÖ	6
1 JOHDANTO	9
2 TARKOITUS, TAVOITE JA KEHITTÄMISTEHTÄVÄT	10
3 TUTKIMUSMENETELMÄ, TIEDONHAKU JA KIRJALLISUUDEN VALINTAKRITEERIT	11
3.1 Tutkimusmenetelmä	11
3.2 Tiedonhaku	11
3.3 Kirjallisuuden valintakriteerit	12
4 SYDÄNINFARKTI	13
4.1 EKG ja sydäninfarktin diagnostiikka	13
4.1.1 EKG eli elektrokardiogrammi	13
4.1.2 Sydäninfarktin diagnostiikka	17
4.2 Sydäninfarktin oireet	19
4.3 Sydäninfarktin komplikaatiot	19
4.4 Sydäninfarktin hoito	21
4.5 Sydäninfarktin lääkehoito	23
4.6 Sydäninfarktipotilaan tarkkailu	25
5 MONITOROINTI	27
5.1 Monitoroinnin historiasta	27
5.2 Sydäninfarktipotilaan monitorointi	27
6 360°-VIDEON JA VR-TEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN HOITOTYÖN KOULUTUKSESSA	29
7 KÄSIKIRJOITUKSEN PROSESSI	31
8 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	32
9 POHDINTA	34

LÄHTEET

38

LIITTEET

Liite 1 Käsikirjoitus 360°-videopeliin

KUVAT

<i>Kuva 1.</i> Normaali EKG-käyrä	14
<i>Kuva 2.</i> EKG-käyrä avattuna	14
<i>Kuva 3.</i> EKG Rintakytkennät (1)	16
<i>Kuva 4.</i> EKG Rintakytkennät (2)	16
<i>Kuva 5.</i> EKG Selkäkytkennät	17
<i>Kuva 6.</i> ST-nousuinfarkti EKG-käyrässä	18

TAULUKOT

<i>Taulukko 1.</i> Vitaaliarvojen viiterajat	28
--	----

KÄSITTEISTÖ

360°-video	Käyttäjän näkemä virtuaalinen ympäristö luodaan etukäteen hyödyntämällä 180°- ja 360°-kameroita (360ViSi 2022).
AR	“Augmented Reality” eli lisätty todellisuus. Teknologia, joka heijastaa tietokoneen luoman kuvan käyttäjän näkemän oikean maailman päälle, luoden yhdistetyn näkymän. (Hayes 2020.)
Asystole	Sydämessä ei ole sähköistä toimintaa (Jormakka ym. 2019, 38).
Bradykardia	Sydämen hidasleyöntisyys (Kettunen 2021).
Defibrillointi	Defibrillaattorilla johdetaan sähköä sydänlihakseen rintakehälle asetettavien elektrodien kautta ja sen seurauksena sydämen oma rytmi ja verenkierto saadaan palautettua (Kaivos 2020).
Depolarisaatio	”Impulssiin kulkuun liittyvä hermo- tai lihassolun solukalvolle ominainen lepopotentiaalieron häviäminen lyhyeksi hetkeksi” (Duodecim Terveyskirjasto 2016a).
EKG	Elektrokardiogrammi, kuvaa sydämen sähköistä toimintaa, joka näkyy monitorilla käyränä (Mäkijärvi ym. 2019).
Eteisvärinä	Kutsutaan yleisesti flimmeriksi. Sydämen eteinen ja kammio supistuvat epätahdissa, sillä eteinen supistuu tavallista nopeammin (Kettunen 2020a.)
Fibrinolyysi	Fibriinin pilkkoutuminen veressä ja kudoksissa olevan entsyymien tai bakteerien tuottamien entsyymien avulla, joka johtaa verihyytymän liukenemiseen (Duodecim Terveyskirjasto 2016b).

Fibrinolyytti	Hyytymiä liuottava lääkeaine (Mustonen 2013).
GCS	Glasgow'n kooma -pisteytys (Niemi-Murola ym. 2022, 202).
Iskemia	Paikallinen kudoksen veren- ja hapenpuute (Duodecim Terveyskirjasto 2016c).
Kammiovärinä	Sydämen rytmihäiriö, jossa impulssit ovat epäsäännöllisiä aiheuttaen kammioiden epätasaisen supistelun (Ahonen ym. 2020, 278).
Koronaariangiografia	"Sepelvaltimoiden varjoainekuvaus" (Duodecim Terveysportti).
NEWS	Pisteytysjärjestelmä, jolla pyritään tunnistamaan kriittisesti sairaat potilaat (National Early Warning Score) (Ala-Kokko ym. 2021, 51).
NIBP	Noninvasiivinen eli kajoamaton verenpaineenmittaus. esimerkiksi verenpainemittarilla olkavarresta (non-invasive blood pressure) (Pirneskoski ym. 2021).
NSTEMI	Sydäninfarkti ilman ST-nousuja (Jormakka ym. 2019, 56).
Parenteraalinen	Lääkehoito, joka annetaan kehoon jotenkin muuten kuin ruoansulatuskanavan kautta (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 195).
PEA	Sykkeetön sähköinen toiminta (pulseless electrical activity) (Jormakka ym. 2019, 38).
QRS-kompleksi	Kuvaa sydämen kammioiden aktivaatiota EKG:ssä (Syväne & Hekkala 2019).

Reperfuusiohoito	Hoito, jolla tavoitellaan sepelvaltimon avaamista (liuotushoito ja pallolaajennus) (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus, 2011).
SpO ₂	Happisaturaatio kertoo, kuinka paljon kudoksissa on happea prosentuaalisesti verrattuna maksimaaliseen määrään (Apteq n.d.)
STEMI	ST-nousuinfarkti. Aiheuttaa ST-nousujen esiintymisen EKG:ssä (Jormakka ym. 2019, 56).
ST-väli	Sydämen palautumisvaihe, joka näkyy EKG:ssä (Hekkala 2021).
Takykardia	Sydämen tiheälyöntisyys (Kettunen 2020c).
VR	Lyhenne tulee sanoista "virtual" ja "reality", ja se tarkoittaa virtuaalitodellisuutta. Termillä kuvaillaan kolmiulotteista tietokoneella luotua ympäristöä, jota voidaan tutkia ja jonka kanssa voidaan olla vuorovaikutuksessa. (Lowood n.d.)

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään sydäninfarktipotilaan monitorointia ja tarkkailua päivystyksessä. Tarkemmin ottaen tarkastellaan sitä, mitä sairaanhoitajan tulee osata tulkita sydäninfarktipotilaan monitorista ja potilaan voinnista. Aiheesta tehdään teoriapohja, jonka perusteella luodaan käsikirjoitus 360°-videopeliin. Opinnäytetyössä puhutaan yleisesti sydäninfarktista, mutta pelin käsikirjoituksessa potilaalla on diagnoosina ST-nousuinfarkti. Monitorin tulkitsemisen ja potilaan tarkkailun lisäksi olennainen osa tätä opinnäytetyötä on selvittää, miten voinnin ja mittaustulosten muutoksiin reagoidaan esimerkiksi toimenpiteiden tai lääkehoidon muodossa. Aikaisemmin on tutkittu, että vitaalielintoimintoja mitataan usein liian harvoin tai myöhään. Myös niiden tulkitsemisen osaamisessa on havaittu puutteita, ja potilaan kliinisen tilan huononeminen jää usein huomaamatta. (Soar ym. 2015.)

Toimeksiantajana toimii 360ViSi, joka on osa Euroopan Unionin rahoittamaa Erasmus+ -projektia. Toimeksiantajan tilauksena on Turun ammattikorkeakoululle ollut VR- ja AR-tekniikoiden avulla toteutetut oppimismateriaalit. 360°-videot voivat lisätä saavutettavuutta edullisiin simulaatioharjoituksiin terveydenhuollon koulutuksissa ja kompensoida harjoitusympäristön saavuttamattomuutta. Projekti tähtää innovatiivisen oppimistavan kehittämiseen käyttäen 360°-videoteknologiaa. 360ViSi pyrkii myös avaamaan uusia liiketoiminnan mahdollisuuksia yrityksille, jotka kehittävät palveluita, tuotteita ja teknologiaa oppimiseen liittyen. (360ViSi 2022.)

Käsikirjoituksen pohjalta tehdyssä 360°-videopelissä sairaanhoitajaopiskelijat pääsevät testaamaan ja kehittämään osaamistaan muun muassa potilasmonitoroinnissa, sillä monitorointia ei syvemmin perusopinnoissa käsitellä. Tieto opinnäytetyöhön on etsitty luotettavista tietokannoista ja painetusta tieteellisestä kirjallisuudesta. Tarkoituksena on luoda sairaanhoitajaopiskelijoille mahdollisuus hyödyntää teknologiaa uudenlaisena oppimismenetelmänä.

2 TARKOITUS, TAVOITE JA KEHITTÄMISTEHTÄVÄT

Tässä opinnäytetyössä luotiin käsikirjoitus peliin, jolla voi opetella potilasmonitorointia sydäninfarktipotilaalla päivystyksellisesti. Käsikirjoituksesta on mahdollista myöhemmin luoda 360°-videopeli, jonka myötä oppiminen viedään uudelle tasolle. Pelissä päästään konkreettisesti hoitotilanteeseen näkemään mahdollisia muutoksia potilaan tilassa. Tällöin pelaaja pääsee oppimaan mutta myös testaamaan osaamistaan. Tarkoituksena on syventyä sydäninfarktipotilaan, erityisesti ST-nousuinfarktipotilaan, tarkkailuun monitoroinnin ja voinnin muutosten avulla. Pelillä pystyttäisiin lisäämään terveyden- ja hyvinvointialan opiskelijoiden osaamista sekä sydäninfarktipotilaan tarkkailussa että muutoksiin reagoimisessa.

Kehittämistehtävinä tässä opinnäytetyössä ovat:

- 1) Millainen on sydäninfarktipotilas ja mitä häneltä monitoroidaan?
- 2) Mitä sairaanhoitajan tulee osata tulkita sydäninfarktipotilaan monitorista?
- 3) Miten sairaanhoitaja seuraa sydäninfarktipotilaan vointia?
- 4) Mitä asioita käsikirjoituksessa tulee olla, jotta pelaaja oppisi mahdollisimman paljon sydäninfarktipotilaan monitoroinnista ja voinnin seurannasta päivystyksessä?

3 TUTKIMUSMENETELMÄ, TIEDONHAKU JA KIRJALLISUUDEN VALINTAKRITEERIT

3.1 Tutkimusmenetelmä

Tämä opinnäytetyö toteutetaan kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena kirjallisuusperusteista menetelmää hyödyntäen. Tutkimuksen lopputuloksena on tieteelliseen näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuva käsikirjoitus 360°-videopeliin. Laadullisen tutkimuksen kriteerit täyttyvät, sillä opinnäytetyö pohjautuu suurilta osin aiempiin tutkimuksiin (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 6). Kirjallisuusperusteisessa menetelmässä luodaan problematisointivaiheessa ensin ongelmat, minkä jälkeen nämä avataan eksplikoinnissa ja lopuksi vielä arvioidaan vastausten luotettavuutta argumentaatiolla (Tuomi & Sarajärvi 2018, Niiniluoto 1980; 1984; Haaparanta & Niiniluoto 1991 mukaan).

3.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyön teoriapohjan haku aloitettiin suunnitelmavaiheessa termeillä 'monitorointi', 'tarkkailu', 'rintakipu' ja 'rintakipupotilas'. Myöhemmin aihe rajautui sydäninfarktipotilaaseen, jolloin hakua tarkennettiin sanoilla 'sydäninfarkti' ja 'sydäninfarktipotilas' sekä englanninkielisillä termeillä 'myocardial infarction' ja 'monitoring'. Saatujen hakutulosten pohjalta ilmeni, että tämänhetkiseen uusimpaan tutkimustietoon vaikuttaa merkittävästi vallitseva koronapandemia-tilanne. Runsaiden koronavirukseen liittyvien artikkeleiden vuoksi aiheen hakusanoihin lisättiin 'NOT covid-19', jotta tietoa voitiin löytää muuten kuin vain koronaviruksen näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen edetessä aihe rajautui entisestään ST-nousuinfarktipotilaaseen ja tämän tarkkailuun. Hakusanoihin lisättiin 'STEMI' ja 'EKG' sekä englanninkieliset 'STEMI symptoms' ja 'acute'. Hauissa hyödynnettyjä sanoja yhdistettiin toisiinsa hyödyntäen apusanoja 'AND' ja 'OR', kuten esimerkiksi 'STEMI AND acute NOT covid-19'. Teoriapohjan

kertyessä tarkennuksena käytettiin lähteissä ilmenneitä lääkeaineiden nimiä, kuten 'beetasalpaajat sydäninfarkti'.

Käytössä olevia tietokantoja ovat Medic, PubMed, Terveysportti, Terveysportin tietokantoihin kuuluva Oppiportti sekä Google ja Google Scholar. Sähköisten lähteiden lisäksi hyödynnettiin painettua tieteellistä kirjallisuutta, jota haettiin kirjastoista ja Turun ammattikorkeakoulun sairaanhoitajakoulutuksessa hyödynnetyistä oppimateriaaleista.

3.3 Kirjallisuuden valintakriteerit

Opinnäytetyössä aineiston ikä oli painava valintakriteeri. Rajausta tehtiin valitsemalla oleellisimmat aiheeseen liittyvät tekstit. Aineistojen ikää pyrittiin rajaamaan kuluneeseen viiteen vuoteen (2016–2022), jotta voitiin varmistaa aineiston ajankohtaisuus sekä luotettavuus (Hirsjärvi ym. 2014, 113). Monitoroinnin historiassa tehtiin kuitenkin poikkeus ja huomioitiin myös vanhemmat tietolähteet. Käytettyjen vanhempien lähteiden sisältö on muuttumatonta ja siten myös luotettavaa (Siltanen 2017).

4 SYDÄNINFARKTI

Iskeeminen sydänsairaus on maailmanlaajuisesti yleisin kuolinsyy, ja sen yleisyys on kasvamassa (Ibanez ym. 2017, 124). Lähes jokaisessa sydäninfarktitaipauksessa syynä on valtimotauti. Siinä sepelvaltimot kovettuvat ja ahtautuvat, jolloin sydän vaurioituu hapenpuutteen seurauksena. Sepelvaltimotaudin aiheuttamasta äkillisestä tukoksesta seuraa tavallisimmin infarkti. Hoitopääsy nopeasti on tärkeää, jottei sydänlihas mene kuolioon. (Kettunen 2020b.)

Sydänfilmi eli EKG on tärkeässä roolissa diagnostiikassa, sillä sen ja sydänlihasvaurion merkkiaineiden avulla voidaan todeta sydäninfarkti (Kettunen 2020b). EKG:n perusteella sydäninfarktit voidaan jakaa sekä ST-nousuinfarkteihin (STEMI) että infarkteihin ilman ST-nousuja (eli NSTEMI). Nimensä mukaisesti ST-nousuinfarkti aiheuttaa ST-nousujen esiintymisen EKG:ssä. (Jormakka, ym. 2019, 56.) Sitä vaikeampia iskemia on kyseessä, mitä suurempia ST-nousut ovat (Kuisma ym. 2013, 337).

Toinen infarktityyppi on sydämen sisäkalvonpuoleiseen lihaskerrokseen rajoittuva sydänseinämän kuolio. Tämä aiheutuu pitkittyvästä tai vaikeasta sydänlihaskemiasta. Iskeeminen vaurio alkaa sydänseinämän sisäkerroksesta. Kuolio voi rajoittua siihen, jos sepelvaltimossa ei ole totaalitukosta. Sydäninfarkteista etuseinäinfarkti on anatomisesti vaarallisin, sillä se voi tuhota suuren osan vasemman kammion pumppaavasta sydänlihaskudoksesta. (Kuisma ym. 2013, 337, 339.)

4.1 EKG ja sydäninfarktin diagnostiikka

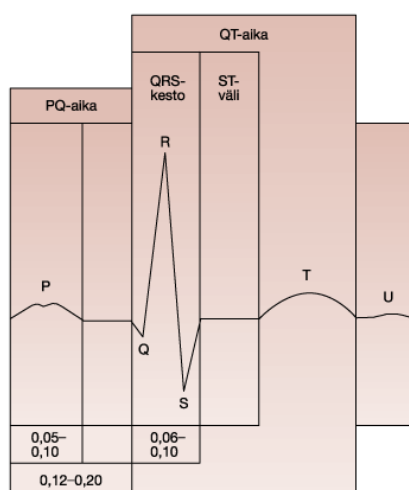
4.1.1 EKG eli elektrokardiogrammi

Sydänlihaksen aktivoituminen ja lepotilaan palautuminen synnyttää vaihtelevan sähkökentän, joka piirtyy EKG:ssä jatkuvaksi käyräksi (*kuva 1*). Sydänlihaksen depolarisaatiotapahtumat erottuvat erisuuruksina poikkeamina perusviivasta.

Näitä heilahduksia ja aaltoja kutsutaan anatomisen lähtökohtansa mukaan eteis- ja kammioheilahduksiksi. EKG:n sisältämä tieto sydämen sähköisestä toiminnasta sisältyy näiden aaltojen järjestykseen ja keston sekä aaltojen muotoon. EKG:ssä (kuva 2.) P-aalto kuvaa sydämen eteisten aktivaatiota. (Mäkijärvi ym. 2019.) Eteisten aktivaation jälkeen sähköimpulssi leviää eteis-kammiosolmukkeeseen, joka näkyy EKG:ssä PQ-aikana. Siitä impulssi jakautuu Hisin kimpun kautta oikeaan ja vasempaan haaraan kammion lihaksiin. (Hekkala 2020.) QRS-kompleksi kuvaa tätä kammioden depolarisaatiota (Mäkijärvi ym. 2019). Eteisten ja kammioden aktivoitumisen ja supistumisen jälkeen tulee sähköisessä impulssissa palautumisvaihe eli repolarisaatio. Siinä sydänlihassolujen sisä- ja ulkopuolen välinen jännite-ero eli polariteetti palautuu, mitä kuvaa ST-väli. (Hekkala 2020.) T-aalto kertoo kammioden repolarisaatiosta. Joskus näkyy T-aallon jälkeen vielä U-aalto, jonka syntymekanismi ei ole vielä selvillä. (Kuisma ym. 2013,140–142; Mäkijärvi ym. 2019.)



Kuva 1. Normaali EKG-käyrä (Mäkijärvi ym. 2019).

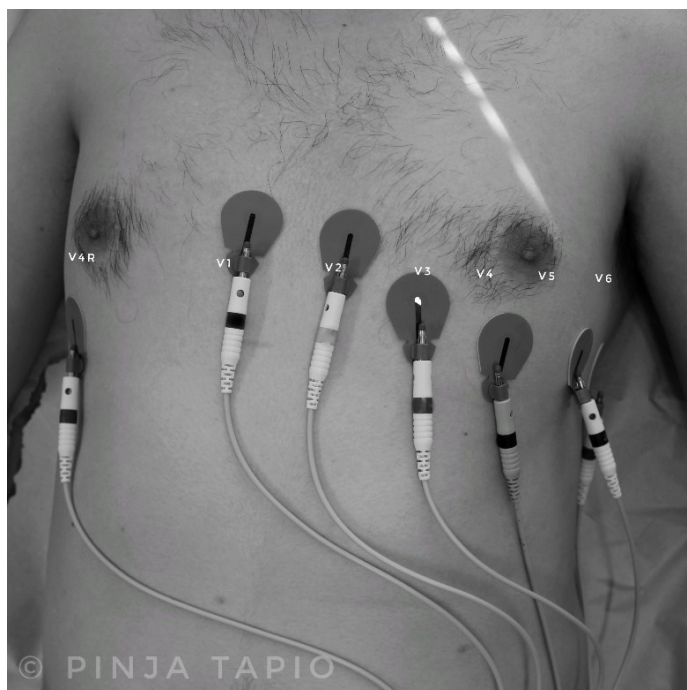


Kuva 2. EKG-käyrä avattuna (Mäkijärvi ym. 2019).

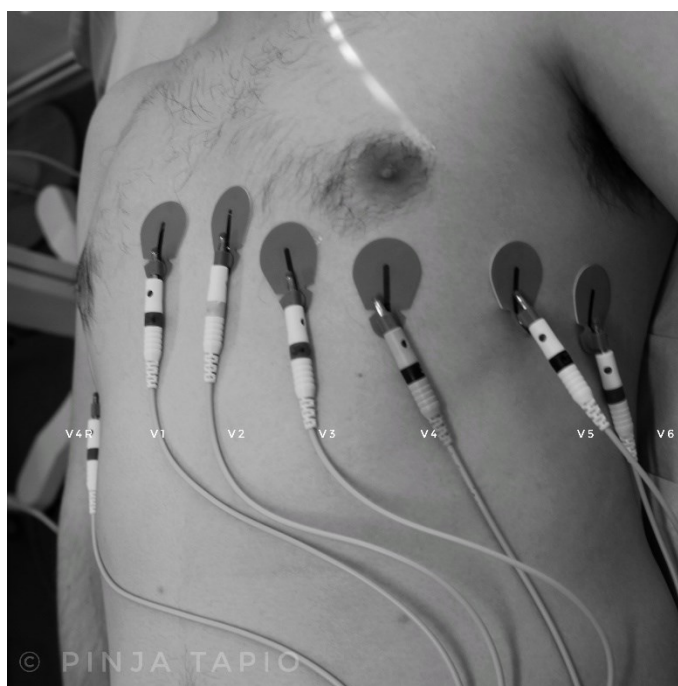
EKG tulee rekisteröidä alle 10 minuutin sisällä potilaan kohtaamisesta, jotta saadaan mahdollisimman hyvin selville potilaan lähtötilanne (Alanen ym. 2016, 93). Sydänoireiselta rekisteröidään 15-kytkentäinen EKG (*kuvat 3–5*) (Kuisma ym. 2021, 423). Kukin kytkentä rekisteröi sydämen sähköistä aktivaatiota eri suunnista. Sydäninfarktin diagnosoinnissa EKG antaa viitteitä iskeemisen vaurion paikasta, laajuudesta, tapahtuma-ajasta ja kehityksestä. EKG mittaa myös sydämen sykettä. (Mäkijärvi ym. 2019.) Iholle liimataan elektrodit potilaan ollessa makuuasennossa niin, etteivät raajat kosketa metalliin. Rintakehä, ranteet ja nilkat paljastetaan. Potilaalle kerrotaan mittauksen kivuttomuudesta ja häntä neuvotaan olemaan puhumatta sekä liikkumatta mittauksen ajan. Ihokarvat ajellaan tarvittaessa ja katsotaan, etteivät johdot mene ristiin. (Jormakka ym. 2019, 13.)

EKG:n tulkinnassa kiinnitetään huomiota ensimmäiseksi yleissilmäykseen ja tulkittavuuteen. Tarkistetaan, ovatko kytkennät oikein ja ovatko QRS-kompleksit samanmuotoisia. Sitten kiinnitetään huomiota rytmiiin, syketaajuuteen ja sen säännöllisyyteen. Viimeisenä katsotaan ST-segmenttiä ja tehdään työdiagnoosi. (Jormakka ym. 2019, 38.)

EKG-monitorointi rytmihäiriöiden ja ST-tason muutoksien varalta on suositeltua ainakin 24 tuntia oireiden jälkeen. Pidempää monitorointia tulee harkita potilaiden kohdalla, joilla on suurentunut riski rytmihäiriöihin. (Ibanez ym. 2017, 142.)



Kuva 3. EKG Rintakytkenät (1)



Kuva 4. EKG Rintakytkenät (2)

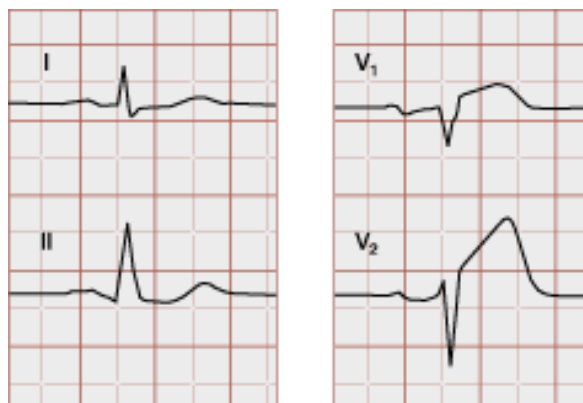


Kuva 5. EKG Selkäkytkennät

4.1.2 Sydäninfarktin diagnostiikka

EKG tunnistaa jopa 90 % tuoreista infarkteista (Mäkijärvi ym. 2019). Kuitenkin 20 %:lla infarktipotilaista ensimmäinen EKG on normaali (Kuisma ym. 2013, 342). Ei-ST-nousuinfarktissa on hyvin yleistä, ettei EKG:ssä näy muutoksia lainkaan (Ala-Kokko ym. 2021, 320).

Sydäninfarktimuutokset tapahtuvat vaiheittain (*kuva 6*). Sydäninfarktin tai iskemian ensimmäinen merkki EKG:ssä on muutos T-aallon muodossa. T-aalto kasvaa ja muuttuu symmetrisemmäksi sekä mahdollisesti teräväkärkiseksi. (Jormakka, ym. 2019, 58.) Sydämen vasen haarakatkos peittää yleensä kokonaan ST-muutokset EKG:ssä ja estää näin normaalin iskemiadiagnostiikan. Akuutin iskemian aikana voi EKG:ssä havaita myös ST-laskuja, joiden korjaantuessa syntyy T-inversioita. EKG voi olla myös täysin normaali akuutissa sepelvaltimotautikohtauksessa. (Kuisma ym. 2013, 146, 337.)



Kuva 6. ST-nousuinfarkti EKG-käyrässä (Mäkijärvi ym. 2019).

Infarktin sijainti voidaan löytää EKG-kytkentöjen avulla. Sijainti puolestaan auttaa määrittelemään infarktityypit etuseinä-, sivuseinä-, väliseinä-, alaseinä- ja takaseinäinfarktiin. Voidaan puhua myös oikean kammion infarktista tai sydämen sisäosan iskemiasta. (Jormakka, ym. 2019, 65–68.)

STEMIn ja NSTEMIn erittelyssä mitataan EKG:n lisäksi sydänlihasentsyymi troponiini sekä tutkitaan potilaan kliininen tila (Jormakka, ym. 2019, 56). Se voidaan tehdä ABCDE-menetelmää hyödyntäen. ABCDE-menetelmässä A tulee sanasta "airway" eli hengitystiet, B "breathing" eli hengitys, C "circulation" eli verenkierto, D "disability" eli tajunta ja E "exposure" eli tarkennettu tutkiminen. (Niemi-Murola 2022, ym. 16–18.) Sydänlihasvaurioita kuvastavat verikokeiden tulokset ovat luotettavia vasta 3–4 tuntia kohtauksen jälkeen, sillä arvot muuttuvat positiiviseksi aikaisintaan silloin. Potilasta on täten seurattava päivystyksessä vähintään 4–6 tuntia, ennen kuin voidaan mitata troponiini tai kreatiinikinaasi ja luotettavasti poissulkea sydänlihasvaurio. (Kuisma ym. 2013, 185, 339.) Troponiinin ja kreatiinikinaasin lisäksi päivystyksessä otetaan perusverenkuva, kalium- ja natriumarvot, kreatiini, verensokeri sekä tulehdusarvo CRP (Kuisma ym. 2013, 342).

Rintakivun helpottuminen nitraatin jälkeen voi olla harhaanjohtavaa, eikä sitä suositella diagnostiseksi menetelmäksi. Epäiltäessä ST-nousuinfarktia täytyy monitoroida EKG:tä mahdollisimman nopeasti ehkäistäkseen hengenvaarallisia

rytmihäiriöitä ja mahdollistaa nopea defibrillointi, jos tarpeen. (Ibanez ym. 2017, 126.) Koronaariangiografia on diagnostiikan varmistumisen kannalta tärkeä (Ala-Kokko ym. 2021, 320).

4.2 Sydäninfarktin oireet

Sydäninfarktin tyypillisin oire on rintakipu, joka tuntuu laajalti rintalastan takana. Kipu on yleisimmin puristavaa ja säteilevää, mutta aina kipua ei kuitenkaan esiinny. (Kettunen 2020b.) Neljäosalla ei ole kipuja lainkaan (Kuisma ym. 2013, 337). Sydäntapahtuman aiheuttama kipu voi tuntua myös epämiellyttävänä rintatuntemuksena tai painon tunteena (Jormakka ym. 2019, 8). Sydäninfarktin aiheuttama kipu tuntuu myös levossa (Kuisma ym. 2013, 335). Jos kipua esiintyy, se voi alkaa STEMI-potilailla äkillisempänä ja olla kovempaa kuin NSTEMI-potilailla. STEMI-potilailla esiintyy usein myös kylmähikeä, leukakipua sekä pahoinvointia. Muita oireita ovat myös huimaus, oksentelu sekä tajunnantason muutokset. (Ängerud, ym. 2019.)

Naisilla ja diabeetikoilla on useammin epätyypillisiä oireita. Epätyypillisiä oireita voivat olla esimerkiksi sydämentykytyks, uupumus tai hetkellinen tajuttomuus (Ibanez ym. 2017, 125–126, 146.) Sydäninfarktin ainoana oireena voi olla yleistilan lasku tai sekavuus verenkierron heiketessä. Tässä tapauksessa diagnosointi ilman EKG:tä voisi osoittautua hyvin haasteelliseksi. (Jormakka ym. 2019, 8.)

4.3 Sydäninfarktin komplikaatiot

Bradykardia on yleistä STEMI:ssä ensimmäisten tuntien aikana. Joissain tapauksissa tämä johtuu opioideista. Opioideista johtuva bradykardia ei yleensä vaadi hoitoa. Jos tilaan liittyy vakavaa hypotensiota, tulisi bradykardiaa hoitaa suonensisäisesti atropiinilla (Ibanez ym. 2017, 160) 0,5 mg i.v. 2 mg asti (Kuisma ym. 2013, 346). Takykardia voi johtua esimerkiksi kivusta, lääkityksestä tai rytmihäiriöstä (Alanen ym. 2016, 91). Takykardiaa hoidetaan beetasalpaajilla tai

amiodaronilla verenpaineen salliessa (Kuisma ym. 2013, 347). Epätasainen rytmi johtuu yleensä eteisvärinästä (Alanen ym. 2016, 91). Jos syke laskee alle 50:n tai nousee yli 120:n, on kyseessä todennäköisesti rytmihäiriö (Kuisma ym. 2013, 131).

Rytmihäiriöt ja johtumishäiriöt ovat yleisiä ensimmäisten tuntien aikana STEMI:ssä ja ovat myös tärkeitä ennustetekijöitä (Ibanez ym. 2017, 158). Kammiovärinällä on useasti yhteys akuutteihin sydäntapahtumiin (Jormakka ym. 2019, 39). Ajoissa aloitettu reperfuusiohoito vähentää riskiä kammiovärinöihin sekä sydän- ja verisuoniperäiseen kuolemaan. ST-nousuinfarktissa hengenvaarallinen rytmihäiriö vaatii nopeaa ja täydellistä verenkierron palauttamista. Rytmihäiriölääkkeiden varovainen käyttö on suositeltua ja vaihtoehtoisia hoitoja kuten sähköistä rytminsiirtoa tulee myös harkita. Elektrolyyttitasojen korjausta ja aikaista hoitoa beetasalpaajilla, ACE-estäjillä ja statiineilla suositellaan. (Ibanez ym. 2017, 158.)

Infarktin ensimmäisten tuntien aikana ilmenevä sydänlihaksen sähköisen toiminnan vajaus ja epävakaas autonomisessa hermostossa aiheuttavat suuren riskin kammiovärinään. Suureen osaan sydänäkkikuolemista on syynä kammiovärinä. (Kuisma ym. 2013, 337.)

Yleisin kammioiden yläpuolelta alkava rytmihäiriö on eteisvärinä, jota esiintyy 21 %:lla STEMI-potilaista (Ibanez ym. 2017, 158). Eteisvärinän tunnusmerkkejä ovat P-aaltojen puuttuminen ja väreilevä perusviiva sekä epätasainen rytmi (Jormakka ym. 2019, 41). Yleensä siihen riittää hoidoksi antikoagulaatio. Eteisvärinässä on suurentunut riski infarktin uusiutumiseen, aivoverenkierron häiriöihin, sydämen vajaatoimintaan sekä äkilliseen sydänperäiseen kuolemaan. (Ibanez ym. 2017, 158.)

Matala verenpaine ja verenkiertosokki ovat mahdollisia komplikaatioita. Niihin hoitona on mahdollisen nitraatti- ja beetasalpaajahoidon lopettaminen ja mahdollisen bradykardian hoito. Potilasta tulee nesteyttää Ringer-liuoksella. Jos nesteytys ei riitä, annetaan infuusiona noradrenaliinia tai dobutamiinia sekä tehdään kiireellinen kajoava reperfuusiohoito. (Kuisma ym. 2013, 347.)

Akuutti sydäninfarkti johtaa kardiogeeniseen sokkiin 7 %:lla infarktipotilaista. 50–70 %:lla näistä tapauksista sokkitila kehittyy vasta myöhemmin. On mahdollista, että menee jopa 24 tuntia infarktioireiden alkamisesta sokin alkuun. Kardiogeenisessa sokissa on kyse vaikeasta sydämen pumppaushäiriöstä, jonka tuloksena verenkierto on riittämätöntä. Sokki näkyy alhaisena verenpaineena ja pienenä sydämen minuuttitilavuutena. Huonontuneen verenkierron seurauksena tajunnantaso alenee, ääreisverenkierto heikkenee ja virtsaneritys vähenee. Sydämen pumppausvaje johtaa veren kertymiseen sydämen vasemmalle puolelle ja keuhkopöhön. Kardiogeenisen sokin ensisijaisena hoitona on pallolaajennus, hapen antaminen, asetyylisalisyylihappo, pienimolekyylinen hepariini, beetasalpaaja, nitraatti ja inotrooppiset lääkkeet. (Kuisma ym. 2013, 353, 429, 431.)

Rintakipuun liittyvä hengitysvaikeus voi aiheutua keuhkopöhostä, joka kuvaa sydämen tilan akuuttia huononemista (Alanen ym. 2016, 91). Keuhkopöhön hoitona on CPAP ja tarvittaessa intubaatio ja kajoava ventilaatio (Kuisma ym. 2013, 348).

3–5 vuorokauden kuluttua infarktin alusta infarktoitunut kudokseksi on haurain, jolloin mekaaniset komplikaatiot ovat yleisimpiä. Yleisin mekaanisista komplikaatioista on vasemman kammion vapaan seinämän repeämä. Sitä esiintyy 1–4 %:lla kaikista infarktipotilaista. Osalle kehittyy myös obstruktiivinen sokki tamponaation seurauksena. 1–2 %:lla infarktipotilaista kehittyy kammioväliseinän repeämä, joka johtaa noin puolessa tapauksista kardiogeeniseen sokkiin. Repeämä voi ilmestyä myös papillaarilihakseen 0,5–1 %:lle infarktipotilaista ja se voi aiheuttaa keuhkopöhön tai kardiogeenisen sokin. (Kuisma ym. 2013, 430.)

4.4 Sydäninfarktin hoito

Hoito aloitetaan ottamalla potilaalta EKG niin nopeasti kuin mahdollista. EKG on tärkeä diagnoosin ja hoitomuodon valinnan kannalta. Tämän jälkeen aloitetaan lääkehoito. (ST-nousuinfarkti: Käypähoito -suositus, 2011.) Sydäninfarktipotilaan on hyvä olla puoli-istuvassa tai makuuasennossa (Kuisma ym. 2013, 343).

Tukkeutuneen suonen avaava hoito tulee aloittaa kahden tunnin sisällä oireen alkamisesta (Alanen ym. 2016, 89). Pallolaajennus on ensisijainen hoitomuoto, jos sydäninfarktipotilas saadaan 120 minuutin sisällä hoitoon (ST-nousuinfarkti: Käypähoito -suositus, 2011). Pallolaajennus suositellaan tekemään STEMI-potilaille 12 tunnin sisällä oireiden alkamisesta. Pallolaajennus on parempi vaihtoehto kuin fibrinolyysi, koska siinä on pienempi riski infarktin uusiutumiseen ja aivoverenkiertohäiriön syntyyn. Lisäksi pallolaajennukseen liittyy pienempi kuolleisuus. (Ibanez ym. 2017, 129–133.) NSTEMI on mahdollista hoitaa pallolaajennuksella, samalla kun tehdään koronaariangiografia (Ala-Kokko ym. 2021, 320).

Mikäli fibrinolyysiä käytetään liuotushoitona, tavoitteena on injektoida fibrinolyytti 10 minuutin sisällä STEMI-diagnoosista (Ibanez ym. 2017, 129–133). Jos liuotushoitoa ei anneta, R-aallot alkavat 4–6 tunnin sisällä näkyä matalampina EKG:ssä. Tämä kertoo pysyvästä sydänlihaskvauriosta. Lopulta EKG:hen jäävät jäljelle negatiiviset Q-aallot. Tällöin liuotushoidosta ei ole enää hyötyä. Liuotushoitoa ei käytetä ei-ST-nousuinfarktin hoidossa (Kuisma ym. 2013, 337, 346), sillä sepelvaltimo on yleensä vain osittain tukossa (Ala-Kokko ym. 2021, 320).

Infarktin jälkeisen hoidon tavoitteena on, että potilas on kivuton. Rytmihäiriöitä ennaltaehkäistään ja hoidetaan. Tarvittaessa sykettä ja verenpainetta kontrolloidaan lääkkeillä. Näillä toimilla pyritään vähentämään häiriöitä sydämen toimintakyvyssä. (Kettunen 2020b.)

Sydäninfarktipotilaalle annetaan happea vain hypoksiassa eli happisaturaation ollessa alle 94 % tai silloin, jos potilaalla on hengenahdistusta tai akuutti sydämen vajaatoiminta (Kuisma ym. 2013, 343). Hapen antoon vaaditaan lääkärin määräys tai vaihtoehtoisesti tämän aikaisempi ohjeistus hoitajille. Kyseisessä ohjeessa tulee ilmetä, milloin hapen antamisen ilman konsultaatiota voi aloittaa. Happea ei saa antaa potilaalle ilman syytä. Sitä annetaan usein joko happimaskilla tai happiviiksillä. Maski on käytössä lyhytaikaisessa happihoidossa ja yli 5 litran minuuttivirtauksissa. Happiviiksien käytössä potilaan tulee hengittää pääsääntöisesti nenän kautta. Virtaus voi olla happiviiksillä pienempi kuin

happimaskilla, sillä suuremmat happipitoisuudet kuivattavat potilaan nenän limakalvoja. Happiviiksiä voidaan käyttää pidempiaikaiseen happihoitoon. (Rautava-Nurmi ym. 2019, 327–330.)

4.5 Sydäninfarktin lääkehoito

Sydäninfarktin lääkehoito perustuu ennusteen parantamiseen ja oireiden hoitoon (Syväne 2015). Lääkehoito aloitetaan välittömästi asetyylisalisyylihapolla eli ASAlla (Kettunen 2020b) 250–500 milligramman annoksella (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus, 2011). Asetyylisalisyylihapo estää verihitaleiden takertumisen toisiinsa (Kuisma ym. 2013, 343). Lääkkeen antoa jatketaan myös infarktin jälkeen, mutta pienemmällä annoksella. ASA menee säännöllisesti, mikäli ei tarvita antikoagulantteja. Embolian laajenemista estetään myös muilla veren hyytymistä estävillä lääkkeillä. (Kettunen 2020b.)

Asetyylisalisyylihapon antamisen jälkeen voidaan antaa kaksi suihkausta nitraattia laajentamaan sepelvaltimoita. Tämä voidaan toistaa uudelleen 5 minuutin jälkeen, kunhan verenpaine on tarkistettu ensin. (Kuisma ym. 2013, 343–344.) Nämä eivät kuitenkaan yleensä auta kipuihin, jolloin joudutaan erikseen käyttämään opioidilääkkeitä ja nitroinfuusiota (Kettunen 2020b). Nitroinfuusio aloitetaan vahvuudella 20 mikrogrammaa minuutissa ja lisätään 10 mikrogrammaa minuutissa kerrallaan (Kuisma ym. 2013, 348). Kivun hoito on äärimmäisen tärkeää, ei pelkästään mukavuussyistä. Kipu on liitoksissa sympaattiseen aktivaatioon, joka aiheuttaa verisuonten supistumista ja suurentaa sydämen kuormaa. Suonensisäiset opioidit ovat yleisimmin käytettyjä. (Ibanez ym. 2017, 127.) Voidaan käyttää joko morfiinia tai oksikodonia. Aloitusannoksena on 4 mg i.v. ja uusitaan 2–4 mg 5 minuutin välein, kunnes potilas on kivuton. (Kuisma ym. 2013, 348.)

Pahoinvointiin suositellaan käytettävän ondansetronia 4 mg i.v. (Kuisma ym. 2013, 348). Diatsepaamia voidaan käyttää lieventämään ahdistusta 2,5 mg kerrallaan suonensisäisesti, jos rauhoittelu ja hyvä kivun hoito eivät riitä (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus, 2011).

Beetasalpaajia voidaan käyttää oireiden hoitoon sekä ennusteen parantamiseen. Oireiden hoitona niitä käytetään estämään rytmihäiriöitä sekä alentamaan sykettä ja verenpainetta. (Kettunen 2020b.) Annoksena voidaan käyttää metoprolol 2,5 mg–5 mg i.v. (Kuisma ym. 2013, 348).

Ennusteen parantamiseen tähtäävien lääkkeiden vaikutus näkyy parhaiten pitkällä tähtäimellä, jolloin lääkehoitoon sitoutuminen on tärkeää. Käytettäviä lääkkeitä ovat muun muassa antitromboottiset lääkkeet, statiinit, beetasalpaajat ja rajoituksen reniini-angiotensiini-aldosteronijärjestelmän estäjät. (Syväne 2015.)

Antitromboottiset lääkkeet sisältävät antikoagulantit, verihutaleiden estäjät ja trombolyyttiset lääkkeet. Lääkehoidot eroavat toisistaan, riippuen siitä, onko kyseessä laskimo- vai valtimotukos. Laskimotukoksen lääkehoitona toimivat pääasiassa antikoagulantit. Valtimotukoksen akuuttivaiheessa lääkehoidossa käytetään taas yhdistelmänä sekä verihutaleiden estäjiä että antikoagulantteja. (Mustonen & Puurunen 2012.) Potilaalle tulee antaa parenteraalista antikoagulaatiota riippumatta siitä, milloin hän on viimeksi ottanut suun kautta otettavaa antikoagulanttia (Ibanez ym. 2017, 143).

Statiinit kuuluvat kolesterolilääkkeisiin. Statiinien tehtävä on vähentää veressä olevan kolesterolin määrää estämällä kolesterolin muodostumista soluissa. Kun solut eivät itse muodosta tarpeeksi kolesterolia, joutuvat ne ottamaan osan verenkierrosta, jolloin verenkierron kolesterolimäärä laskee. (Hekkala 2019.)

Beetasalpaajien käytöstä ei ole voitu varmistua, onko siitä vuoden jälkeen kaikille enää hyötyä. Kaikille infarktipotilaille kuitenkin suositellaan sairaalahoidon jälkeen beetasalpaajia, mikäli ei ole mitään syytä sen käyttämättömyyteen. (Syväne 2015.) Beetasalpaajat parantavat ennustetta, sillä ne vähentävät rytmihäiriöitä (Syväne 2019).

Veritilavuutta ja verenpainetta säätelee reniini-angiotensiini-aldosteronijärjestelmä eli RAA. (Fimlab 2020). Reniini-angiotensiini-aldosteronijärjestelmän estäjät eli ACE:n estäjät (Syväne 2015) supistavat

verisuonia ja kerryttävät suolaa ja nestettä elimistöön. Nämä asiat yhdessä nostavat verenpainetta. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 351.)

4.6 Sydäninfarktipotilaan tarkkailu

Potilaan tarkkailu on tärkeää monitoroinnin lisäksi. Tarkkailussa voidaan hyödyntää National Early Warning Scale eli NEWS-taulukkoa (Ala-Kokko ym. 2021, 51). NEWS perustuu fysiologisten mittausten tulosten koontiin. Pistelaskussa käytetään seuraavia vitaalielintoimintoja: hengitystaajuus, happisaturaatio, systolinen verenpaine, syketaajuus, tajunnan taso ja lämpötila. Tulos lasketaan vitaaliarvojen pohjalta. Mitä enemmän arvo on viiterajan ulkopuolella, sitä korkeammat pisteet potilaalle tulee. (RCP 2017, 14.) NEWS-pisteitä hyödynnetään päivystyspoliklinikalla potilaan tilan arvioinnissa ja välitöntä hoitoa tarvitsevien tunnistamisessa (Ala-Kokko ym. 2021, 51).

NEWS jakaa riskiluokan matalaan (pisteet 1–4), kohtalaiseen (pisteet 5–6 tai yksittäisestä arvosta suoraan 3 pistettä) ja korkeaan (pisteet 7 tai enemmän). Riskiluokkien pohjalta määritellään toimintaohjeet. Matalilla pisteillä suositellaan NEWS-pisteiden laskemista 8 tunnin välein sekä muiden osaston hoitajien informoimista potilaan voinnin tilasta. Kohtalaisilla pisteillä konsultoidaan lääkäriä siitä, miten toimitaan, ja kerrotaan muille hoitajille tilanteesta. Lisäksi NEWS-pisteet tulisi laskea 2–4 tunnin välein. Jos potilaan tilasta tulee korkeat pisteet, tulee tehdä hälytys tehohoidon asiantuntijaryhmälle eli MET-tiimille ja kutsua paikalle potilaan hoitava lääkäri. Peruselintoimintoja tulee seurata jatkuvasti. (RCP 2017, 19.)

Infarktipotilaan yleistila voi olla huono, joten tulee seurata esimerkiksi huonovointisuutta, huimausta, ja hengenahdistusta. Kipua voi kysyä potilaalta esimerkiksi VAS-asteikolla, jossa kipua luokitellaan kipukiilan avulla asteikolla 0–10. (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus, 2011.) Iskeeminen kipu saattaa säteillä käsiin, kaulaan ja vatsaan tai esimerkiksi leukaperiin tai selkään. Infarktissa kipua on usein niin voimakasta, että potilas on kylmänhikinen ja harmaankalpea. (Alanen ym. 2016, 99.) Sydäninfarktipotilaan mahdollista

ahdistusta täytyy myös seurata ja tarvittaessa lääkittää (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus, 2011).

Sydäninfarktipotilaan hengitystä arvioidaan ja tarkkaillaan auskultoimalla eli kuuntelemalla hengityssäänet, laskemalla hengitystaajuus, kuuntelemalla potilaan puhetta sekä tarkkailemalla mahdollista apulihasten käyttöä. Sydäninfarktissa akuutti sydämen vajaatoiminta voi kehittyä nopeasti. Ensimmäisiä merkkejä siitä ovat hengitystaajuuden nousu ja rohisevat hengityssäänet. Tajuntaa voidaan arvioida GCS-asteikolla sekä lämpötilan ja verensokerin mittauksella. (Alanen ym. 2016, 93–94.)

5 MONITOROINTI

Valvontamonitorit ovat potilaan tilan seurannassa käytettäviä laitteita, joilla seurataan elintoimintojen mittausrvoja. Tavoitteena on ennakoida elintoiminnoissa tapahtuvia muutoksia, arvioida ja seurata vastetta hoitotoimenpiteisiin ja -tilanteisiin. (Pirneskoski ym. 2021.) Jotta kriittiset sairaudet huomattaisiin ajoissa, jokaiselle potilaalle tulisi olla oma suunnitelma vitaalielintoimintojen monitoroinnista sisältäen sen, mitä mittauksia täytyy tehdä ja kuinka usein (Soar ym. 2015).

5.1 Monitoroinnin historiasta

Ensimmäiset tunnetut kirjoitukset potilasmonitoroinnista löydettiin papyruksesta vuonna 1875. Kyseisen egyptiläisen papyruksen arvioidaan olevan peräisin jopa 15 000 eaa. Siinä kerrotaan, miten perifeerinen pulssi on yhteydessä sydämen sykkimiseen. Seuraavat merkinnät löytyvät Galileon tutkielmista (1658), joissa hän hyödyntää heilurin periaatetta sykkeen mittaamiseksi. Ensimmäinen EKG-käyrä onnistuttiin tallentamaan jo vuonna 1887 Wallerin toimesta. (Stewart 1970.)

Potilaan valvonta alkoi kehittyä nykypäivän tapaiseksi 1900-luvun puolivälissä, jolloin kehitettiin tekohengitystekniikka. Tämä loi pohjan hengityksen valvonnan tutkimiselle. Defibrillaattorin kehittäminen 1960-luvulla johti puolestaan EKG:n sekä verenkierron tarkkailun edistämiseen. Tietotekniikan kehitys on johtanut valvontalaitteiden määrän kasvuun. Nykypäivänä laitteiden määrää pyritään kuitenkin rajoittamaan potilasturvallisuuden suojelemiseksi sekä taloudellisten resurssien vuoksi. (Salmenperä & Hynynen 1998.)

5.2 Sydäninfarktipotilaan monitorointi

Infarktin hoidon alkuvaiheessa monitoroidaan verenpainetta, sykettä ja happisaturaatiota (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus, 2011). Infarktipotilaan lähellä tulee olla saatavilla defibrillaattori (Kuisma ym. 2013, 347).

Monitoriin on kytkettävissä pulssioksimetri, joka mittaa sykettä ja happisaturaatiota eli hapettumista reaaliaikaisesti. Anturi kiinnitetään yleisimmin sormeen tai korvalehteen. Happisaturaatioarvo kertoo, kuinka suuressa osassa hemoglobiinin hapensitoutumispaikoista on kiinnittyneenä happimolekyyli. Sydäninfarktipotilaalla happisaturaatiotavoite on 94–98 %. Monitori ilmoittaa pulssiaallon graafisena pulssikäyränä, piipittävänä äänenä tai sykkeen mukana vilkkuvana vihreänä valona. (Kuisma ym. 2013, 126–127, 343.)

Kajoamaton verenpaineen mittaaminen (NIBP) kuuluu yleensä potilasvalvontamonitoriin. Se perustuu ilmalla täytettävän mansetin käyttöön, joka kierretään raajan ympäri. Mansettiin kiinnitetty anturi huomaa muutokset valtimon paineallossa. Verenpaineen mittaus voi olla kertamittaus, jatkuva tai jaksottainen mittaus. Systolinen paine kuvaa verenpaineen huippua, joka saavutetaan sydämen supistuessa. Sydämen täyttymisvaiheessa saavutetaan alin paine eli diastolinen paine. Pulssipaine on systolisen ja diastolisen paineen erotus. Keskipaine (MAP) kuvaa keskimääräistä verenpainetta yhden pulssisyklin aikana. (Pirneskoski ym. 2021.) STEMI:n ensihoidon aikana tulisi verenpainetta mitata 5 minuutin välein automaattimittarilla (Kuisma ym. 2013, 347).

Taulukko 1. Vitaaliarvojen viiterajat

Vitaalit	Viitearvot
Happisaturaatio %	94–98 %
Hengitystaajuus krt/min	12–16
Syketaajuus /min	60–80
Lämpötila °C	35,8–37,8 °C
Systolinen verenpaine	111–140 mmHg
Diastolinen verenpaine	< 80–89 mmHg
Verensokeri (paasto)	4,0–6,0 mmol/l

(Ala-Kokko ym. 2021, 52; Alanen ym. 2016, 26; Castrén ym. 2022; Kettunen 2021; Kuisma ym. 2013, 343; Terveyskylä 2021 ja Tierala & Mäkijärvi 2018)

6 360°-VIDEON JA VR-TEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN HOITOTYÖN KOULUTUKSESSA

360°-videot kuvataan 360°-kameroilla, jolloin pystytään kuvaamaan jokaiseen suuntaan samaan aikaan. Näitä videoita pystyy katsomaan parhaiten VR-laseilla, mutta on myös mahdollista käyttää muitakin laitteita. Jos käyttää katsomiseen esimerkiksi tietokonetta, kuva liikkuu hiiren avulla. (Ne Tammelat 2020.)

VR on lyhenne sanoista "virtual" ja "reality", ja se tarkoittaa suomeksi virtuaalitodellisuutta. Termillä kuvaillaan tietokoneella luotua kolmiulotteista ympäristöä, jota voidaan tutkia ja jonka kanssa voidaan olla vuorovaikutuksessa. (Lowood n.d.) Virtuaalitodellisuuden käyttö on lisääntynyt terveydenhuollossa viime vuosina. Kyseistä teknologiaa on käytetty hyödyksi muun muassa kliinisessä harjoittelussa, potilaiden hoidossa ja markkinoinnissa. (Visualise n.d.)

VR:n avulla voidaan luoda tilanteita, joita olisi vaikea luoda tosielämässä, kuten erilaisia leikkaussimulaatioita. Näiden simulaatioiden avulla ammattilaiset tai alan opiskelijat pystyvät harjoittelemaan tilanteiden hallintaa vaarantamatta potilasturvallisuutta. Kliinisessä harjoittelussa oppilaat pääsevät tekemään enemmän itse sivusta seuraamisen sijaan. Tämä edistää oppimista ja asioiden muistamista. Virtuaalitodellisuuden käyttäminen on myös vähentänyt koulutuskustannuksia, pienentänyt hoitovirheiden määrää, säästänyt aikaa ja lisännyt erikoislääkärien pätevyyttä. (Aziz 2018.)

Nina Smolanderin (2020) tekemässä raportissa Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden oppimisympäristökokeilusta virtuaaliympäristössä käy ilmi, että virtuaalitodellisuus koettiin myönteiseksi ja hyödylliseksi oppimisympäristönä. Kokeilussa VR-pelaaminen vaikutti myönteisesti hoitotyön osaamista mittaavan testin tuloksiin ja oikeiden vastausten määrä nousi pelaamisen jälkeen. Opittavan asian kokonaisuuksien hahmottaminen helpottuu VR-ympäristön avulla. Tämä luo vaihtelua perinteisille opetusmenetelmille. VR-teknologian etuna on moniulotteisuus, jossa yhdistyvät konkreettinen ja moniaistillinen toimintaympäristö. VR-ympäristö tehostaa

oppimista parantamalla keskittymistä ja hyödyttämällä eri tavoin oppivia ihmisiä.
(Smolander 2020.)

7 KÄSIKIRJOITUKSEN PROSESSI

Opinnäytetyön käsikirjoitus (Liite 1) käsittelee tapausta, jossa 65-vuotias Pasi Potilas saapuu päivystykseen kello 4.45 rintakivun vuoksi. Rintakipu on alkanut neljän aikaan yöllä ja säteilee molempiin olkavarsiin. Pian kivun alkamisen jälkeen alkoi myös voimakas huimaus. Pasilla on perussairautena kilpirauhasen vajaatoiminta, johon hän käyttää levotyroksiinia 100 mikrogrammaa säännöllisesti aamuisin. Päivystykseen saapuessa potilaan iho on kylmähikinen. Hänen tajunnantasonsa on normaali, ja hän puhuu itse. Hengitys on tiheää ja olemus ahdistunut sekä levoton.

Käsikirjoituksen luominen aloitettiin ideoimalla potilastilannetta ja kirjoittamalla ylös tilanteessa ilmeneviä perustietoja, kuten potilaan ikä ja perussairaudet. Käsikirjoitus pohjaksi luotiin erilliseen tiedostoon taulukko, johon luotiin kahden videopätkän käsikirjoitusta. Ensimmäisessä videossa käydään läpi potilaan esitiedot ja sen hetkinen tilanne vuoropuhelumuotoisesti hoitajan kanssa. Jälkimmäisessä videossa tulee itse pelivaihe, jossa pelaajalle ilmestyy kysymyksiä Pasi Potilaan tilanteesta ja siitä, miten hän niissä toimii.

Käsikirjoitussuunnitelman edetessä päätettiin, että videon tiedot sekä puheet tulevat videon päälle tekstilaatikoihin tai puhekupliin. Pelissä pääsee etenemään nuolista painamalla. Pelaajan tulee valita näytölle ilmestyvä käsi, josta avautuu pelin vaiheeseen sopiva hotspot. Potilashuoneeseen tulee myös lisänäppäimet, joista pääsee katsomaan potilaan lääkelistaa sekä NEWS-pistetaulukkoa.

Peliin valittiin oppimisen kannalta oleellisia kysymyksiä, joissa pelaaja testaa osaamistaan sydäninfarktipotilaan monitoroinnissa ja tarkkailussa päivystyksessä. Kysymykset ovat monivalintakysymyksiä, joissa on vain yksi oikea vastaus. Ne on mietitty siten, että pelissä ilmenevien tilanteiden avulla pelaaja tavoittaisi pelin osaamistavoitteet. Kysymykset liittyvät vitaaliarvojen tulkitsemiseen, potilaan voinnin arviointiin sekä niiden perusteella tehtäviin hoitotoimenpiteisiin.

8 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Jo aiheenvalinnassa on otettu eettisyys huomioon. Työn on tarkoitus hyödyttää alan opiskelijoita sekä ammattilaisia. (Leinonen, 2018.) Opinnäytetyön tekijöitä kiinnostavat erityisesti akuutti- ja perioperatiivinen hoitotyö, joten työssä yhdistetään nämä kaksi aihetta. Tästä syntyi idea ”Sydäninfarktipotilaan monitorointi ja voinnin seuranta päivystyksessä” ja siihen liitettävästä käsikirjoituksesta VR-peliin. Tämä myöhemmin tarkentui 360°-videoon liitettäväksi pelin käsikirjoitukseksi.

Aihetta valittaessa on pohdittu, mistä aiheesta pystyy luomaan selkeän 360°-videopelin käsikirjoituksen pohjalta sekä mikä olisi aihe, josta olisi hyödyllistä tehdä virtuaalitodellisuuteen pohjautuva peli. Lopullinen aihe ”Sydäninfarktipotilaan monitorointi ja voinnin seuranta päivystyksessä” on jäänyt opinnäytetyön tekijöiden opinnoissa vähemmälle, joten tarkoituksena oli luoda tuleville sairaanhoitajaopiskelijoille enemmän oppimismateriaalia aiheesta.

Aiheen valintaan vaikutti myös se, että voinnin tarkkailu on osa jokaisen sairaanhoitajan ammattiosaamista (Rautava-Nurmi ym. 2019, 371). Kaikkien akuuttihoitossa työskentelevien täytyy osata hengen pelastumisen kannalta kriittinen ensihoito ja elvytys (Jormakka ym. 2019, 8). Iskeeminen sydänsairaus on tutkitusti maailmanlaajuisesti yleisin kuolinsyy, ja sen yleisyys on kasvamassa (Ibanez ym. 2017, 124.) Albarquonin ynnä muiden teettämässä tutkimuksessa (2016) ilmeni, että STEMI-potilaiden tärkein tiedonlähde sydäninfarktista oli yleislääkärit. Aiemman tutkimustiedon mukaan potilaat eivät kuitenkaan olleet saaneet lisätietoa itse infarktista ja sen oireista terveysalan ammattilaisilta. (Albarquoni, ym. 2016.) On myös tutkittu, että vitaalielintoimintoja mitataan usein liian harvoin tai liian myöhään, ja niiden tulkitsemisen osaamisessa on puutteita. Lisäksi potilaan kliinisen tilan huononeminen jää usein huomaamatta. (Soar ym. 2015). Voidaankin siis kyseenalaistaa, ovatko alan ammattilaisetkaan tienneet riittävästi aiheesta.

Opinnäytetyössä on hyödynnetty tutkimuseettisen neuvottelukunnan TENK:n (2012) hyvän tieteellisen käytännön ohjeita. Tässä opinnäytetyössä noudatettiin

huolellista ja rehellistä työskentelytapaa. Tulokset tallennetaan ja esitetään asiallisesti. (TENK 2012.) Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-tietokannassa. Opinnäytetyö suunniteltiin, toteutettiin ja raportoitiin luotettavasti sekä eettisten ohjeiden mukaisesti. Tietoa hankkiessa käytettiin kriittistä suhtautumista lähteisiin. (TENK 2012.) Niihin viitataan asianmukaisesti Turun ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaan. Opinnäytetyössä ei plagioida eli ei oteta toisen henkilön julkaisemaa tekstiä omaksi tekstiksi ilman lupaa (TENK 2012).

Luotettavuutta sekä ymmärrettävyyttä luotiin opinnäytetyöhön selkeydellä ja luontevalla järjestyksellä. Käytetyt käsitteet avattiin lukijalle ymmärrettävään muotoon. Lähteiden eettistä luotettavuutta lisättiin rajaamalla aineistojen ikää ja käyttämällä vain tunnettuja tietokantoja. (Hirsjärvi ym. 2014, 113, 292–293.) Käsikirjoituksen luotettavuutta lisää mahdollisuus muokata käsikirjoitusta jälkikäteen uudempien tieteellisten tutkimusten tulosten mukaiseksi.

Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa se, että opinnäytetyön tekemisen loppuvaiheilla Terveyskirjaston järjestelmien ST-nousuinfarktiin liittyvät tiedostot, kuten Käypä Hoito -suositukset, lakkasivat toimimasta ja niihin ei enää päässyt. Käytössä oli siis ainoastaan muita lähteitä, eikä tietojen luotettavuutta päässyt tarkistamaan niin useasta lähteestä kuin opinnäytetyöntekijät olisivat halunneet.

9 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessi alkoi suunnitelmavaiheessa aihevalinnalla. Toimeksiannossa olleista aiheista valittiin peli VR- ja AR-toteutukseen, mutta kiireisen aikataulun vuoksi pelistä luovuttiin ja luotiin ainoastaan käsikirjoitus peliin.

Aihevalintaan lähdettiin pohtimalla erilaisia ideoita, joista voitaisiin VR-toteutukseen liittyvä peli tehdä. Ideoita olivat esimerkiksi triage, hoidon tarpeen arviointi sekä kiireellisyys ja traumapotilaan polku päivystyksestä leikkaukseen. Lopulta päädyttiin aiheeseen ”monitorin tulkinta rintakipupotilaalla”. Opinnäytetyön ohjaajan ehdotuksesta aiheeseen lisättiin vielä potilaan voinnin seuranta. Tämä koettiin oleelliseksi, sillä voinnin seuranta on osa potilaan kokonaisvaltaista tarkkailua. Pelkästään monitoroinnin perusteella ei pystytä toteuttamaan parasta mahdollista hoitoa, sillä monitorointi ei anna kokonaiskuvaa potilaan voinnista, vaan se vaatii myös kliinisen voinnin seurannan.

Teoriatiedon haun pohjalta tultiin siihen tulokseen, että rintakipupotilas on liian laaja aihe, jolloin päädyttiin tarkentamaan rintakipu sydäninfarktista aiheutuvaksi. Suunnitelmaseminaarissa ilmenneestä opponijan ehdotuksesta työhön lisättiin, mitä hoidon vaihetta tässä opinnäytetyössä käsitellään. Suunnitelmavaiheessa kerätty teoria tuki päätöstä rajata aihe päivystykseen. Myös 360°-videopelin toteuttaminen tässä ympäristössä toteutuisi hyvin. Lopullinen opinnäytetyön aihe on ”Sydäninfarktipotilaan monitorointi ja voinnin seuranta päivystyksessä” alaotsikolla ”käsikirjoitus 360°-videopeliin”.

Opinnäytetyön tavoitteet muodostuivat työn edetessä. Tarkoituksena on syventyä sydäninfarktipotilaan tarkkailuun monitoroinnin ja voinnin muutosten avulla sekä voinnin ja mittaustulosten muutoksiin reagoimiseen toimenpiteiden ja lääkehoidon muodossa. Tavoitteena on myös sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamisen lisääminen luomalla oppimismateriaalia sydäninfarktipotilaan monitoroinnista ja voinnin seurannasta. Kehittämistehtävät luotiin tavoitteiden pohjalta. Ne tarkentuivat suunnitelmaseminaarin jälkeen.

Opinnäytetyössä löydettiin vastauksia kehittämistehtäviin. Sydäninfarktipotilaasta löytyi runsaasti tutkimustietoa eri lähteistä, mutta sydäninfarktipotilaan monitoroinnista tietoa löytyi suppeammin. Poikkeuksena oli EKG, josta tietoa on saatavilla paljon. Kehittämistehtävän, mitä sairaanhoitajan tulee osata tulkita sydäninfarktipotilaan monitorista, suhteen päästiin tulokseen, että sairaanhoitajan tulee osata tulkita monitorilta sydäninfarktipotilaan tilan kannalta olennaisia arvoja, jotka kuvaavat juuri sydäninfarktin tilaa. Täytyy siis osata kyseisten mittausten viitearvot, jotta tietää, vaatiiko tila hoitoa tai toimenpiteitä. Vastaukset saatiin koottua soveltamalla tietoa useasta eri lähteestä.

Yhtenä kehittämistehtävänä on, miten sairaanhoitaja seuraa sydäninfarktipotilaan vointia. Opinnäytetyössä ilmenee, että sydäninfarktipotilaan voinnin seuranta perustuu pitkälti sydäninfarktin oireiden tarkkailuun sekä yleisesti potilaan voinnin tarkkailussa käytettyihin NEWS-pisteisiin.

Kehittämistehtävässä, millainen on sydäninfarktipotilas ja mitä häneltä monitoroidaan, todettiin, että sydäninfarktipotilaan tunnistaa sydäninfarktille tyypillisistä oireista ja kliinisestä kuvasta. Oireita ja kliinistä tilaa kuvaavat tietyt arvot monitorissa sekä potilaan vointi. Monitorin arvot kertovat etenkin sydämen tilasta. Sydäninfarktipotilaan oireet voivat kuitenkin olla hyvin erilaisia, ja potilaalle voi tulla komplikaatioita.

Käsikirjoitukseen liittyvänä kehittämistehtävänä on, mitä asioita käsikirjoituksessa tulee olla, jotta pelaaja oppisi mahdollisimman paljon sydäninfarktipotilaan monitoroinnista ja voinnin seurannasta päivystyksessä. Teoriapohjassa käydään läpi käsikirjoituksessa hyödynnettyjä asioita, mutta työssä ei suoranaisesti perustella, miksi nämä asiat ovat oleellisia pelaajan oppimisen kannalta. Käsikirjoituksen teossa kuitenkin huomioitiin sydäninfarktipotilaan voinnin muutoksia ja komplikaatioita teoriapohjaa hyödyntäen. Hoitotilanteet luotiin monipuolisiksi, mielenkiintoisiksi sekä realistisiksi. Potilastilanne sekä hoitoympäristö tuovat todentuntua realististen vitaaliarvojen, hoitomuotojen sekä käytettyjen lääkkeiden kanssa. Näiden kaikkien kokonaisuus tukee pelaajan oppimista.

Opinnäytetyöhön sisällytetyissä otsikoissa perusteena on luoda opinnäytetyön lukijalle selkeä kuva sydäninfarktipotilaasta ja tämän hoidosta. Valittujen otsikoiden aiheet ovat pelin käsikirjoituksen kannalta oleellisia. Pelistä ei saa kaikkea irti, jos pelaajalla ei ole tiedossa sydäninfarktipotilaan monitoroinnin sekä sydäninfarktin perusteoriaa.

Sydäninfarktikipaleessa pohjustetaan aihetta kertomalla, mikä sydäninfarkti on. Kappaleessa käydään läpi sydäninfarktin yleisyyttä, syntyä ja eri tyyppisiä. Alaotsikoina ovat EKG ja diagnostiikka, oireet, komplikaatiot, hoito sekä lääkehoito ja tarkkailu. Diagnostiikkaa käydään tarkemmin läpi, sillä se on hoidon kannalta välttämätön, joten se koettiin oleelliseksi asiaksi käsitellä tässä opinnäytetyössä. Elektrokardiogrammista on oma osuutensa, sillä se on erittäin isossa roolissa sydäninfarktipotilaan diagnostiikassa ja hoidossa. EKG kertoo tarkimmin sydämen toiminnasta. Aihe on haastava, joten siitä on kerrottu yksityiskohtaisemmin, jotta se selkeytyy lukijalle paremmin. Komplikaatioista kerrotaan, sillä ne vaikuttavat hoitoon sekä ennusteeseen. Olisi vaikea perustella eri hoitomuotoja käymättä läpi komplikaatioita. On myös oleellista tietää, mitä kaikkea sydäninfarktipotilaalle voi tapahtua. Opinnäytetyötä tehdessä tultiin tulokseen, että jokainen sydäninfarkti on yksilöllinen eikä sen kulkua voida ennustaa.

Seuraavaksi opinnäytetyössä käsitellään monitorointia. Tässä on käytetty alaotsikoina monitoroinnin historiaa, sydäninfarktipotilaan monitorointia sekä vitaaliarvojen viiterajoja. Historiaa läpi käymällä pyritään luomaan kiinnostusta aiheeseen. Kappaleessa haluttiin avata, miten monitorointi on kehittynyt, ja kertoa, kuinka suuri kehitys vuosien aikana on tapahtunut. Sydäninfarktipotilaan monitorointi -kappaleessa on tarkennettu, mitä asioita juuri sydäninfarktipotilaalla monitoroidaan. Tähän päädyttiin, sillä monitorointi on itsessään todella laaja aihe, josta löytyy hyvin paljon tietoa. Vitaaliarvojen viiterajat on tuotu ilmi opinnäytetyössä, sillä käsikirjoitusta ei pystytty tekemään ilman niiden käyttämistä.

VR- ja 360°-teknologian hyödyntäminen terveydenhuoltoalan opetuksessa on vielä suhteellisen uutta. Lisäksi VR- ja 360°-teknologia on osa toimeksiantoa.

Koko opinnäytetyön tarkoituksena on luoda käsikirjoitus 360°-videopeliin. Näin ollen aiheesta luotiin oma pääotsikkonsa.

Opinnäytetyön tuotoksena on teoriapohja sydäninfarktista ja sen pohjalta tehty käsikirjoitus 360°-videopeliin. Myöhemmin käsikirjoituksesta voidaan toteuttaa 360°-videopeli. Käsikirjoituksen onnistuneisuutta on vaikea arvioida, sillä käsikirjoituksen pohjalta ei toistaiseksi ole vielä luotu itse peliä. Pelin valmistuessa pystytään vasta sanomaan, onko käsikirjoituksessa käyty läpi kaikki vaadittavat asiat. Sama asia tulee huomioida myös tulosten luotettavuutta pohtiessa.

Opinnäytetyön teko sujui ilman suuria ongelmia. Haasteita kuitenkin aiheutti ST-nousuinfarktin Käypä hoito -suosituksen poistuminen kesken opinnäytetyön teon sekä ristiriitaisen tiedon löytyminen samoista lähteistä. ST-nousuinfarktin Käypä hoito -suositus oli yksi tärkeimmistä lähteistä teoriapohjaan eikä se palautunut käyttöön arvioitavan työn palautuspäivään mennessä.

Käsikirjoituksen onnistuneisuuteen vaikuttaa tekijöiden koulutuksen puute käsikirjoituksen teossa sekä pelin rakentamisessa. Ohjeita videopelin käsikirjoitukseen tekoon ei ollut saatavilla, joten opinnäytetyöntekijöiden oma luovuus on ollut keskeisessä osassa. Perusidea käsikirjoitukselle kuitenkin saatiin opinnäytetyöohjauksessa näytetystä käsikirjoitusmallista. Opinnäytetyön käsikirjoituksesta on pyritty tekemään mahdollisimman selkeä, jotta se olisi jatkossa käyttökelpoinen. Teoriapohjassa kaikkiin lähteisiin on viitattu asiallisesti. Kaikki teoria on pyritty kirjoittamaan omin sanoin, mutta välillä tätä on ollut haastavaa toteuttaa vaikeaa lääketieteellistä tietoa käsiteltäessä. Kuitenkin teoria pohjautuu täysin tieteelliseen, tutkittuun tietoon.

LÄHTEET

360ViSi 2022. State of the art of 360° interactive video. Viitattu 13.1.2022.

<https://360visi.eu/state-of-the-art-of-360-interactive-video/>

Ahonen, O.; Blek-Vehkaluoto, M.; Buure, T.; Ekola, S.; Partamies, S. & Sulosaari, V. 2020. Kliininen hoitotyö. 8.–9. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ala-Kokko, T.; Alahuhta, S.; Hyppölä H.; Kaartinen, J. & Savolainen, T. 2021. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Alanen, P.; Jormakka, J.; Kosonen, A. & Saikko, S. 2016. Oireista työdiagnoosiin-Ensiohoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Albarqouni, L.; Smenes, L.; Meinertz, T.; Schunkert, H.; Fang, X.; Ronel, J. & Ladwig, K.-H. 2016. Patients' knowledge about symptoms and adequate behaviour during acute myocardial infarction and its impact on delay time. Findings from the multicentre MEDEA Study. Patient Education and Counseling. Vol. 99 No 11, 1845–1851. Viitattu 3.3.2022

Apteq N.d. Mitä happisaturaatio kertoo? Viitattu 1.3.2022

<https://apteq.fi/artikkeli/happisaturaatio/>

Aziz, H. 2018. Virtual reality programs applications in healthcare. Journal of Health & Medical Informatics. Vol. 9. No 1. Viitattu 9.3.2022

Castrén, M.; Korte, H. & Myllyrinne, K. 2022. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt. Ensiapuopas. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 22.3.2022

<https://www.terveyskirjasto.fi/spr00005#s1>

Duodecim Terveyskirjasto 2016a. Depolarisaatio. Lääketieteen sanasto. Viitattu 16.3.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00519>

Duodecim Terveyskirjasto 2016b. Fibrinolyysi. Lääketieteen sanasto. Viitattu 9.3.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00852>

Duodecim Terveyskirjasto 2016c. Iskemia. Lääketieteen sanasto. Viitattu 9.3.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt01399/iskemia?q=iskemia>

Duodecim Terveysportti. Koronaariangiografia. Lääketieteen termit. Viitattu 11.4.2022 <https://www.terveysportti.fi/apps/sanakirjat/0/koronaariangiografia>

Fimlab 2020. Reniini. Fimlab Laboratoriot Oy. Viitattu 3.3.2022 <https://fimlab.fi/tutkimus/6675>

Hayes, A. 2020. Augmented Reality. Investopedia. Viitattu 1.3.2022. <https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp>

Hekkala, A.-M. 2019. Kolesterolilääkkeet. Sydänliitto. Viitattu 2.3.2022 <https://sydan.fi/fakta/kolesterolilaakkeet/>

Hekkala, A.-M. 2020. Sydämen sähköinen toiminta. Sydänliitto. Viitattu 15.3.2022 <https://sydan.fi/fakta/sydamen-sahkoinen-toiminta/>

Hekkala, A.-M. 2021. Sanasto. Sydänliitto. Viitattu 9.3.2022 <https://sydan.fi/fakta/sanasto/>

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

Ibanez, B.; James, S.; Agewall, S.; Antunes, MJ.; Bucciarelli-Ducci, C.; Bueno, H.; Caforio, ALP.; Crea, F.; Goudevenos, JA.; Halvorsen, S.; Hindricks, G.; Kastrati, A.; Lenzen, MJ.; Prescott, E.; Roffi, M.; Valgimigli, M., Varenhorst, C.; Vranckx, P. & Widimský, P. 2017. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). ESC Scientific Document Group. Eur Heart J. Vol 39 No. 2, 119–177. Viitattu 3.3.2022 <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/2/119/4095042?login=false>

Jormakka, J.; Kettunen, J.; Müller, E.; Lätti, S. & Sinivuori, E. 2019. EKG akuutihoidossa. 1.–2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kaivos, S. 2020. Defibrillaattori sydänpysähdyspotilaan avuksi. Sydänliitto. Viitattu 9.3.2022 <https://sydan.fi/fakta/defibrillaattori-sydanpysahdyspotilaan-avuksi/>

Kettunen, R. 2020a. Eteisvärinä (flimmeri) ja eteislepatus (flutteri). Terveyskirjasto. Viitattu 3.3.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00015>

- Kettunen, R. 2020b. Sydäninfarkti ja sydänkohtaus. Terveyskirjasto. Viitattu 17.1.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00086>
- Kettunen, R. 2020c. Tiheälyöntiset rytmihäiriöt (takykardiat). Terveyskirjasto. Viitattu 13.1.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/snk03210>
- Kettunen, R. 2021. Hitaat rytmihäiritöt (bradyarytmiat). Terveyskirjasto. Viitattu 13.1.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00021>
- Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensiohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K.; Puolakka, T.; Alakare, J. & Sinivuori, E. 2021. Ensiohoito. 8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Leinonen, R. 2018. Tutkimuksen eettisyys. Spoken. Viitattu 18.2.2022. <https://spoken.fi/tutkimuksen-eettisyys/>
- Lowood, H. N.d. Virtual Reality. Britannica. Viitattu 1.3.2022 <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality/Living-in-virtual-worlds>
- Mustonen, P. & Puurunen, M. 2012. Mitä jokaisen lääkärin olisi hyvä tietää uusista antitromboottisista lääkkeistä. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. Vol. 128, No 7. Viitattu 2.3.2022 <https://www.duodecimlehti.fi/duo10171>
- Mustonen, P. 2013. Antitromboottiset lääkkeet avohoidossa. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 14.3.2022
- Mäkijärvi, M.; Nikus, K.; Raatikainen, P. & Parikka, H. 2019. EKG. Duodecim Oppiportti. Viitattu 18.1.2022 <https://www.oppiportti.fi/op/opk04500>
- Ne Tammelat 2020. Opas 360-videoiden katseluun. Viitattu 25.3.2022 <https://netammelat.fi/virtuaalimatka/360-video-katseluopas/>
- Niemi-Murola, L.; Ahlmén-Laiho, U.; Huttunen, T.; Metsävainio, K. & Vakkala M. 2022. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Pirneskoski, J.; Bäcklund, T.; Kivioja, M.; Tikka, T.; Östberg, M.; Liukas, T. & Antila, H. 2021. Valvontamonitorit: perusmonitorointi. Duodecim Oppiportti. Viitattu 18.1.2022 <https://www.oppiportti.fi/op/lko00031>

Rautava-Nurmi, H.; Westergård, A.; Henttonen, T.; Ojala, M. & Vuorinen, S. 2019. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

RCP 2017. National Early Warning Score (NEWS) 2 Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Royal College of Physicians. Viitattu 25.3.2022.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2018. Lääkehoidon käsikirja. 7.–8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 2.2.2022
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>

Salmenperä, M. & Hynynen, M. 1998. Näppituntumasta näyttöpäätteeseen. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. Vol. 114, No 16, 1571-. Viitattu 17.1.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo80342>

Siltanen, S. 2017. Miksi luottaisin tieteeseen? Yle Tiede. Viitattu 16.2.2022
<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/03/03/miksi-luottaisin-tieteeseen>

Smolander, T. 2020. Virtuaalitodellisuus oppimisympäristönä – Lyhyen kokeilun raportti. Tampereen ammattikorkeakoulu. Viitattu 14.3.2022

Soar, J.; Nolan, J. P.; Böttiger, B. W., Perkins, G. D.; Lott, C.; Carli, P.; Pellis, T.; Sandroni, C.; Skrifvars, M. B.; Smith, G. B.; Sunde, K. & Deakin, C. D. 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation. Vol. 95. Viitattu 14.3.2022
[https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(15\)00328-7/fulltext#%20](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00328-7/fulltext#%20)

Stewart, J. S. S. 1970. The aim and philosophy of patient monitoring. Postgraduate Medical Journal. No 536. 339-343. Viitattu 18.1.2022
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2467176/pdf/postmedj00354-0010.pdf>

ST-Nousuinfarkti. Käypä hoito -suositus 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 19.1.2022.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi50091>

Syvänne, M. & Hekkala, A-M. 2019. Sydän- ja verisuonitautien tutkimukset. Sydänliitto. Viitattu 9.3.2022 <https://sydan.fi/fakta/sydan-ja-verisuonitautien-tutkimukset/>

Syvänne, M. 2015. Elämä(ä) sydäninfarktin jälkeen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Vol. 131 No 9, 841–847 Viitattu 2.3.2022 <https://www.duodecimlehti.fi/duo12234>

Syvänne, M. 2019. Beetasalpaajat. Sydänliitto. Viitattu 2.3.2022 <https://sydan.fi/fakta/beetasalpaajat/>

TENK 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 18.2.2022. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Terveyskylä 2021. Veren glukoosipitoisuus. Diabetestalo. Viitattu 25.3.2022 <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabetes/diabetes-sairautena/diabeteksen-tutkimukset/veren-glukoosipitoisuus-eli-verensokeri>

Tierala, I. & Mäkijärvi, M. 2018. Hypertension ja takykardian hoito akuutissa sepelvaltimotautikohtauksessa. Akuuttihoito-opas. Terveysportti Duodecim. Viitattu 22.3.2022. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01741>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Viitattu 18.2.2022

Visualise. Virtual Reality in Healthcare. Viitattu 9.3.2022 <https://visualise.com/virtual-reality/virtual-reality-healthcare>

Ångerud, K.; Senderholm Lawesson, S.; Isaksson, R.-M.; Thylén, I. & Swahn, E. 2019. Differences in symptoms, first medical contact and pre-hospital delay times between patients with ST- and non-ST-elevation myocardial infarction. European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care, Vol. 8, No 3, 201–207

Käsikirjoitus 360°-videopeliin

<p>Tilanteen nimi: STEMI-potilaan monitorointi ja voinnin seuranta päivystyksessä</p> <p>Potilas: Pasi Potilas, mies, 65 vuotta</p> <p>Diagnoosi: ST-nousuinfarkti</p> <p>Peliohjeet:</p> <p>Pelin perusominaisuudet: Käsikirjoituksessa oikea vastaus näkyy vihreällä tekstillä.</p> <p>Oikean vastauksen perään tulee mahdollisesti perustelut, miksi vastaus on oikein, ja pelaajalle tulee näkyviin oikein-merkki.</p> <p>Jos pelaaja vastaa väärin, hän saa yrittää vielä kerran oikean vastauksen saamiseksi. Ensimmäisen väärän vastauksen jälkeen tulee teksti ”Vastaus on väärin, sinulla on vielä toinen yritys jäljellä.” Jos toinenkin vastaus menee väärin, peli loppuu. Pelaaja voi aloittaa pelin alusta.</p> <p>Pelin erikoisominaisuuksia:</p> <p><i>*Käsi ilmestyy peliin, pelaaja klikkaa kädestä, jolloin hotspot aukeaa pelattavaksi*</i></p> <p><i>*Huoneen pöydällä on lääkelista, jonka päällä on tähti. Pelaajan klikatessa tähteä lääkelista aukeaa näkyville missä pelin vaiheessa tahansa. Lääkelistan pystyy sulkemaan listan oikeassa yläkulmassa olevasta ruksista*</i></p> <p><i>*Huoneen pöydällä on NEWS-kortti, jonka päällä on kolmio. Pelaajan klikatessa kolmiota NEWS-pisteytys aukeaa näkyville missä pelin vaiheessa tahansa. Lääkelistan pystyy sulkemaan kortin oikeassa yläkulmassa olevasta ruksista*</i></p>
<p>Pelin oppimistavoitteet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pelaaja osaa seurata sydäninfarktipotilaan vointia ja tulkitia monitoria. 2. Pelaaja osaa toimia oikein sydäninfarktipotilaan peruselintoiminnoissa tapahtuvien muutosten kanssa. 3. Pelaaja osaa seurata eri hoitotoimenpiteiden ja lääkityksen vastetta sydäninfarktipotilaalla.
<p>Video 1</p> <p>Tilanteen kuvaus: Potilas saapuu päivystykseen. Videossa potilas istuu tuolilla kertomassa omasta tilanteestaan ja syystä, miksi hakeutunut päivystykseen. Hoitajalta tulee lisäkysymyksiä, joihin potilas vastaa.</p> <p>Huoneen kuvaus: Hoitajan vastaanotto, jossa hoitaja istuu pöydän toisella puolella ja toisella puolella potilas. Pöydällä on tietokone, verenpainemittari, kuumemittari sekä happisaturaatiomittari.</p> <p><i>Vuoropuhelun tekstit tulevat videon päälle puhekuplissa:</i></p>

Potilas (P): "Pasi Potilas on nimi ja henkilötunnus 13101957-XXXX. Päätin tulla tänne, koska minulla alkoi noin 45 minuuttia sitten aivan järkyttävä rintakipu, joka säteilee käsivarsiin. Lisäksi minua huimaa. Vaimo sitten heitti minut tänne."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

Hoitaja (H): "Selvä. Eli ikää on 65 vuotta. Onko perussairauksia?"

P: "Kyllä vain. Minulla on kilpirauhasen vajaatoiminta, käytän siihen Thyroxinia aamuisin."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Selvä. Onko Thyroxinin annos tämä 100 mikrogrammaa, joka lukee tietokannassanne? Kerrotteko vielä pituuden ja painon?"

P: "Juu on. Pituutta on 175 cm ja painoa 110 kg"

H: "Okei, eli pikaisen laskelman mukaan painoindeksinne on 35,9 kg/m²."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Alkoiko kipu äkillisesti? Onko tällaisia oireita tullut aiemminkin?"

P: "Juu alkoi, heräsin kipuun ja siitä sitten herätin vaimoni. En ole koskaan ennen kokenut mitään vastaavaa. Sitten kun nousin ylös, alkoi huimaamaan aivan valtavasti."

H: "Miten kuvailisitte kipua numeerisella asteikolla 1–10, siten että 1 on ei kipua ja 10 kovin kipua, jonka voitte kuvitella."

P: "Hmm... Ehkä joku 8."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Oletteko ottaneet jotain lääkkeitä kipuun? Särkylääkkeitä tai nitraattia?"

P: "En ole ottanut."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Oletteko huomannut jonkun asian helpottavan kipua, jonkun tietyn asennon tai liikkumisen?"

P: "Joo, istuen on vähän parempi olla."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Tarkistan vielä, ettei teillä ole koskaan aiemmin ollut veritulppaa tai todettua sepelvaltimotautia?"

P: "Ei ole ollut eikä todettu."

H: "Entä jollain sukulaisella?"

P: "Ei minun tietääkseni."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Lääkeaineallergioita tai muita allergioita?"

P: "Ei ole."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

H: "Mites alkoholi ja muut päihteet? Ovatko käytössä?"

P: "No alkoholi maistuu, mutta en tupakoi tai käytä mitään muitakaan aineita."

H: "Kuinka paljon sitä alkoholia sitten menee?"

P: "Varmaan joku olut illassa."

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

Tekstilaatikossa teksti:

Hoitaja arvioinut potilaan tilaa silmämääräisesti sekä laskenut NEWS-pisteet. Hoitaja huomaa potilaan ihon olevan kylmähikinen. Potilas käyttäytyy ahdistuneesti ja levottomasti. Potilaan tiedoissa ei ole mainintaa DNR-päätöksestä.

Taulukko näkyy tekstilaatikossa

Vitaalielintoiminnot	Potilaalla ilmenevät arvot	NEWS-pisteet arvosta
Hengitystaaajuus (HT)	21	2
Happisaturaatio (SpO ₂)	94	1
Lisähappi käytössä	Ei	0
Systolinen verenpaine (ja diastolinen verenpainen)	170 (/103)	0
Syketaajuus	125	2
Tajunnantaso	Normaali	0
Lämpötila	36.1	0

NEWS-pisteet yhteensä 5.

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin seuraavaan videoon

Video 2

Tilanteen kuvaus: Potilas makaa vuoteella, sängyn pään puolen pääty hieman kohotettuna, pukeutuneena sairaalavaatteisiin. Häneen on kiinnitetty vaadittavat mittarit vitaalielintoimintojen tarkkailemiseksi. Näitä ovat verenpainemansetti oikeassa kädessä, happisaturaatiomittari vasemmassa kädessä ja EKG-lätkät (15-kytkennällä) kiinnitettynä potilaan rintakehään, joista kiinnittyvät itse laitteeseen. Potilaan vasemmassa kämmenselässä on vihreän värinen kanyyli suonyhteyden avaamiseksi. Kanyyliin on kiinnitetty kolmitiehana, jonka ei-käytössä olevat hanat on korkitettu oranssilla SwabCap:illa.

Huoneen kuvaus: Potilassänky sijaitsee isommassa potilashuoneessa, joka on rajattu verhoilla sängyn ympäriltä. Potilassängyn oikealla puolella sijaitsee monitori ja vasemmalla puolella tippateline. Potilaan päällä on ohut peitto, peittäen ainoastaan alavartalon. Huoneen reunalla on pöytä, jonka päällä tulostettuna diagnoosin jälkeen päivitetty lääkelista tarvittavine lääkkeineen. Pöydän päällä myös NEWS-kortti.

Tekstilaatikko, jossa teksti

Pasi Potilaalle diagnosoitiin ST-nousuinfarkti. Pasi Potilas odottaa pääsyä pallolaajennukseen. Odotusaika on suunnilleen 30 minuuttia.

Tekstilaatikko, jossa teksti

Tehtävänanto: Tarkkaile potilaan vointia odotuksen ajan.

Nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

Lääkelista:

Lääkelista avautuu pelaajan klikatessa lääkelistan kohdalla olevasta tähdestä

Säännölliset:	
Levotyrokksiini	100 mikrogrammaa
Tarvittaessa:	
Nitroinfuusio	Aloitusannos 20 mikrogrammaa/min. Tarvittaessa 10 mikrogrammaa/min annoksissa, kunnes kivuton.
Asetyylihalisyylilihapo	250–500 mg p.o. Aloitusannos 250 mg.
Oksikodoni	Aloitusannos 4 mg i.v. 2–4 mg 5 minuutin välein, kunnes kivuton. Bradykardia hoidettava ensin.
Diatsepaami	2,5 mg i.v. ahdistuneisuuteen
Metoprololi	2,5 mg – 5 mg i.v. takykardian ja hypotension hoitoon
Atropiini	0,5 mg i.v. ad 2 mg. Bradykardian hoitoon
Ondansetroni	4 mg i.v. Pahoinvoinnin hoitoon
Lääkäri on antanut lisäohjeen, että potilaalle voi tarvittaessa antaa lisähappea.	

NEWS-kortti:

NEWS avautuu pelaajan klikatessa NEWS-kortin kohdalla olevasta kolmiosta

		3	2	1	0	1	2	3
A B	Hengitystaajuus (HT)	≤ 8		9–11	12–20		21–24	≥ 25
	Happisaturaatio (SpO₂)	≤ 91	92–93	94–95	≥ 96			
	Lisähappi käytössä		Kyllä		Ei			
C	Systolinen verenpaine	≤ 90	91–100	101–110	111–219			≥ 220
	Syketaajuus	≤ 40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥ 131
D	Tajunnan taso				Normaali			Poikkeava
E	Lämpötila	≤ 35.0		35.1–36.0	36.1–38.0	38.1–39.0	≥ 39.1	

Lähde: RCP 2017. National Early Warning Score (NEWS) 2 Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Royal College of Physicians.

HOTSPOT 1:

Käsi monitorin kohdalle

Mihin seuraavista arvoista puuttuisit ensimmäisenä?

- a) Syke 124
- b) Verenpaine 175/105 mmHg
- c) Happisaturaatio 89 %
- d) Lämpötila 36,5

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

→ Pelaajalle aukeaa suoraan HOTSPOT 2

HOTSPOT 2

Mitä teet seuraavaksi?

- a) Annat potilaalle lisähappea.
- b) Tarkkailet potilaan hengitystä.
Perustelut: Potilaan hengityksen tarkkailun avulla saat selville, annatko lisähappea happiviiksien vai happimaskin avulla.
- c) Odotat, että happisaturaatio lähtee itsestään nousuun.
- d) Rauhoittelet potilasta ja ohjaat hengitysharjoituksia.

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

HOTSPOT 3

Pelaaja etsii seuraavan käden, joka löytyy potilaan rintakehän päältä

Potilaan hengitystiheys on 25, ja potilas hengittää suun kautta apuhengitysilihaksia käyttäen.

Valitse oikea vaihtoehto

a) Annat potilaalle lisähappea happiviiksillä.

b) Annat potilaalle lisähappea happimaskilla.

Perustelut: Potilas hengittää suun kautta, jolloin tulee käyttää happimaskia. Happiviiksien käyttöindikaationa on, että potilas hengittää nenän kautta.

c) Et anna lisähappea lainkaan.

d) Laitat potilaalle CPAP-laitteen.

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

HOTSPOT 4

Videon monitorissa näkyy EKG käyrä, jossa näkyy eteisvärinä

Käsi ilmestyy monitorin päälle

Mikä rytmihäiriö on kyseessä?

a) Eteisvärinä

Perustelut: Noudatathan lääkärin antamia hoito-ohjeita.

b) Kammiovärinä

c) Eteis-kammiojohtumisen häiriön kolmas aste

d) Asystole

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

HOTSPOT 5

Videossa potilas alkaa vaikeroida ja irvistää kivusta

Käsi ilmestyy potilaan rinnan päälle

Mitä teet seuraavaksi?

a) Tarkistat vitaalit. Jos ne ovat ennallaan, et tee mitään.

b) Annat kipulääkettä.

c) Soitat lääkärin paikalle.

d) Kysyt potilaalta voinnin muutoksista.

Perustelut: Annat potilaalle kipulääkettä lääkelistan tarvittavista lääkkeistä vasta, kun olet selvittänyt syyn vaikerointiin ja ilmeilyyn.

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

HOTSPOT 6

Käsi monitorin päälle

Videossa monitorissa näkyy verenpaine 90/55 mmHg

Miten reagoit matalaan verenpaineeseen?

a) Annat lisää beetasalpaajia

b) Lopetat nitraatti- ja beetasalpaajahoidon sekä nesteytän Ringer-liuoksella

c) On normaalia, että verenpaine laskee. Et lääkitse potilasta.

d) Vältät nesteytystä, se pahentaisi potilaan tilaa.

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

HOTSPOT 7

**Videossa potilas makaa vuoteella silmät kiinni liikkumatta. Hoitaja puhuttelee potilasta, johon tämä reagoi avaamalla silmät. Potilas puhuu irrallisia sanoja*

*"Sydän...jano...sattuu...pelottaa"**

Käsi ilmestyy potilaan pään kohdalle

Laske potilaan NEWS-pisteet:

Näytölle tulee potilaan sen hetkiset vitaaliarvot

Hengitystaajuus: 18

SpO₂: 93

Lisähappi: Käytössä

Verenpaine: 105/ 60 mmHg

Syketaajuus: 60

Lämpötila: 36.8

Tajunnantaso: Arvioi potilaasta videon perusteella

a) 3

b) 8

c) 1

d) 5

Oikean vastauksen jälkeen ilmestyy nuoli, josta klikkaamalla pääsee eteenpäin

➔ Pelaajalle aukeaa suoraan HOTSPOT 8

HOTSPOT 8

Potilaan NEWS-pisteet ovat 8. Mitä teet seuraavaksi?

a) Kysyt neuvoa lääkäriltä ja kerrot tilanteen muille hoitajille. Teet tilanteessa vaadittavat hoitotoimenpiteet.

b) Kerrot kollegoillesi potilaasi tilanteesta.

c) Hälytät tehohoidon asiantuntijaryhmän (eli MET-tiimin) paikalle ja kutsut paikalle hoitavan lääkärin. Teet tilanteessa vaadittavat hoitotoimenpiteet.

Ruudulle teksti

Lääkäri on nyt valmis ottamaan potilaan pallolaajennukseen. Olet antanut raportin toiselle hoitajalle ja siirryt toisiin työtehtäviin.

Kiitos pelaamisesta.

Peli on päättynyt