

Markus Halla, Kalle Lehikoinen ja Joonas Leppänen

Diabeetikon epätyypillinen sydänlihasiskemia – Simulaatio-opetuksen suunnittelu perustason ensihoitajille

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Ensihoitaja AMK
SE08S1
Ensihoidon koulutusohjelma
Opinnäytetyö
2.3.2012

Tekijät	Markus Halla Kalle Lehikoinen Joonas Leppänen
Otsikko	Diabeetikon epätyypillinen sydänlihasiskemia – Simulaatio-opetuksen suunnittelu perustason ensihoitajille
Sivumäärä Aika	20 sivua + 5 liitettä 2.3.2012
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaajat	Nea Schohin, Ensihoidon koulutusvastaava Iira Lankinen, Lehtori
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kuvata osaamista, jota tarvitaan diabeetikon epätyypillisen sydänlihasiskemian perustason ensihoidossa. Tarkoituksena oli myös suunnitella simulaatio-opetus Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitokselle. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää perustason ensihoitajien osaamista tilanteessa, jossa potilas sairastaa diabetesta ja epätyypillisen tai oireettoman sydänlihasiskemian riskin tunnistaminen on tärkeää. Opinnäytetyö on osa Hannu Lammen Työikäisen sydänpotilaan ja hänen perheensä sekä hoidonantajan ohjaaminen -hanketta.</p> <p>Simulaatio-opetuksen teoriaperusta nousi esiin systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta, jossa tutkittiin akuutin koronaarisyndrooman epätyypillisiä oireita diabetesta sairastavilla potilailla ja simulaatio-opetuksen tehokkuutta ensihoidon koulutuksessa. Tiedonhaku tehtiin seuraavista tietokannoista: EBSCoHost: CINAHL, Terveysportti, PubMed ja MEDIC. Simulaatio-opetus suoritetaan Metropolia Ammattikorkeakoulun Tukholmankadun toimipisteen simulaatiokeskuksessa.</p> <p>Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella oireeton iskemia oli yleisempää diabeetikoilla kuin muilla potilailla. Lisäksi diabetes tulisi nähdä sydäninfarktin riskitekijänä yhtä merkityksellisenä kuin sepelvaltimotauti. Simulaatio-opetus oli tehokas opetusmenetelmä käytettäväksi ensihoidon koulutuksessa.</p> <p>Tehdessämme tiedonhaku huomasi tarvetta oireettoman iskemian lisätutkimuksille. Käytettävissämme ei ollut laajaa materiaalia, jossa olisi käsitelty suomalaisten diabeetikoiden tyypillisiä oireettoman iskemian ilmenemismuotoja. Jatkokehittämishaasteeksi jää uuden tutkimustiedon tuottaminen ja uusien hoito-ohjeiden laatiminen diabeetikon epätyypillisestä iskemiasta ensihoitajien päätöksenteon tueksi.</p>	
Avainsanat	oireeton iskemia, diabetes, akuutti koronaarisyndrooma, simulaatio-opetus, perustason ensihoito

Authors	Markus Halla Kalle Lehtikoinen Joonas Leppänen
Title	Silent Ischemia in People with Diabetes – Simulation Training for Emergency Medical Technicians (EMTs)
Number of Pages	20 pages + 5 appendices
Date	2 March 2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructors	Nea Schohin, Head of Degree Programme Iira Lankinen, Senior Lecturer
<p>The purpose of our study was to demonstrate the competence needed in the emergency care of atypical cardiac ischemia in diabetic patients. The purpose of our study was also to plan simulation education for Länsi-Uusimaa Department for Rescue Services. The aim was to develop the skills of the Emergency Medical Technicians (EMTs) in situations where the patient suffers from diabetes and the identification of atypical or asymptomatic myocardial ischemia is substantial.</p> <p>Our study was a systematic literature review. The literature review was performed to examine acute coronary syndrome with atypical symptoms in patients with diabetes as well as simulation education effectiveness in emergency care training. Searches were made from the following databases: EBSCOhost, CINAHL, Terveystietti, PubMed, and MEDIC. Simulation education will be implemented at the simulation center in Tukholmankatu campus of Metropolia University of Applied Sciences.</p> <p>On the basis of the systematic literature review, silent ischemia was more common in diabetics than in other patients. In addition, diabetes should be seen as an equal risk factor for myocardial infarction as coronary artery disease. Simulation education was an effective teaching method to be used in emergency care training.</p> <p>When we gathered information on asymptomatic ischemia in diabetic patients, we found out that there was not enough research on silent ischemia in Finnish diabetic patients. The future development challenge is to produce new research data and to draft new guidelines about diabetic atypical ischemia to support the decisions that EMTs make.</p>	
Keywords	silent ischemia, emergency care, diabetes, simulation training, acute coronary syndrome

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Keskeiset käsitteet ja tiedonhaku	2
4	Diabetes kardiovaskulaarisena sairautena	5
4.1	Diabetes	5
4.2	Sepelvaltimotauti	6
4.3	Akuutti koronaarisyndrooma	7
4.4	Diabeetikon sydänlihaskemia	7
4.5	Diabeettinen neuropatia	9
4.6	Akuutin koronaarisyndrooman hoito perustasolla	11
5	Simulaatio-opetus perustason ensihoitajille	11
5.1	Simulaatio-opetus opetusmenetelmänä	11
5.2	Suunnittelu	12
5.3	Simulaatio-opetustilanne	13
5.4	Videotallenne esimerkkisimulaatiosta	14
6	Pohdinta	15
6.1	Luotettavuus	15
6.2	Eettisyys	16
6.3	Johtopäätökset	16
	Lähteet	18

Liitteet

Liite 1. Hakutulokset

Liite 2. Tutkimustiivistelmät

Liite 3. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen perustason hoitoprotokollat

Liite 4. Simulaation arviointikriteerit

Liite 5. Videotallenne esimerkkisimulaatiosta

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on osa Työikäisen sydänpotilaan, hänen perheensä ja hoidonantajan ohjaaminen -hanketta, joka alkoi Hannu Lammen vuonna 2005 tekemän väitöstutkimuksen jälkeen. Simulaatio-opetuksen suunnittelu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen perustason ensihoitajille tuli toivomuksena heiltä itseltään. Työ toteutetaan Metropolia Ammattikorkeakoulun ja Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitoksen välisenä yhteistyönä.

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, koska diabetes on yksi nopeimmin lisääntyvistä sairauksista Suomessa ja koko maailmassa. Suomessa diabetes vie jo 15 % terveydenhuollon kustannuksista. Sairastuneiden määrän on arvioitu jopa kaksinkertaistuvan seuraavien 10–15 vuoden aikana. (Käypä hoito -suositus 2009.)

Diabetespotilaan sepelvaltimotautikuolleisuuden riski on 4-kertainen miehillä ja 24-kertainen naisilla. Tiedetään myös, että diabetesta sairastavien sydänlihasiskemian tunnistaminen on yhä vaikeaa oireettomuuden tai epätyypillisten oireiden vuoksi. (Edelman – Tabibiazar 2003: 5; Juutilainen 2005.)

Diabeetikon oireettomasta sydänlihasiskemiasta on vain vähän tietoa suomalaisissa ensihoidon oppikirjoissa. Useissa kirjoissa se on vain mainittu rintakivun yhteydessä tai sitä ei ole käsitelty ollenkaan. Kuitenkin työelämässä on havaittu tarvetta lisätutkimukselle ja koulutukselle. Ensihoidossa on kohdattu epätyypillisiä sydänoireita diabeetikoilla, jotka hankaloittavat ensihoitajien päätöksentekoa.

On jopa ehdotettu, että diabetes voitaisiin nähdä kardiovaskulaarisena tautina sen aiheuttamien riskien vuoksi. Diabetesta ei tulisi pitää enää vain sokeritautina, vaan tappavana valtimotautina. Diabeteksen on todettu vaikeuttavan sepelvaltimotautia ja tekevän sairauden oireistosta vaikeammin tunnistettavia. Tämä johtaa myöhäisempään sepelvaltimotaudin diagnoosiin. Diabetes nostaakin sydäninfarktista johtuvien äkkikuolemien määrää. (Ashley – Raxwal – Finlay – Froelicher 2002: 201-208; Mustonen 2002: 607; Syväne 2004: 397-402.)

Simulaatio opetusmenetelmänä on kasvattanut suosiotaan sen antamien hyvien oppimistulosten, opiskelijoiden motivoitumisen ja simulaatiolaitteiden hyvän saatavuuden seurauksena. Ensihoito on ollut Suomessa edelläkävijä simulaatio-opetuksen kehittämisessä ja käyttämisessä. Simulaatiota on käytetty ensihoidon koko hoitoketjussa perustason ensihoitajista ensihoitolääkäreihin asti. (Hallikainen – Väisänen 2007: 436)

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoitus on kuvata tietoa, jota tarvitaan diabeetikon epätyypillisen sydänlihaskemian perustason ensihoidossa. Tarkoituksena on myös suunnitella simulaatio-opetus Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitokselle. Simulaatio-opetuksen teoriaperusta nousee esiin kirjallisuuskatsauksesta, jossa tutkitaan akuutin koronaarisyndrooman epätyypillisiä oireita diabetesta sairastavilla potilailla.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää perustason ensihoitajien osaamista tilanteessa, jossa potilas sairastaa diabetesta ja epätyypillisen tai oireettoman sydänlihaskemian riskin tunnistaminen on tärkeää. Simulaatio-opetus kehittää ensihoitajien päätöksentekoa diabetesta sairastavan sydänpotilaan hoidossa.

3 Keskeiset käsitteet ja tiedonhaku

Diabetes on sairaus, jossa elimistön sokeriaineenvaihdunta on häiriintynyt. Häiriö johtuu yleensä joko potilaalle syntyvästä insuliinin vajaatuotannosta tai insuliinin heikentyneestä tehosta elimistössä. Näiden kahden syyn perusteella diabetes voidaan jakaa kahteen pääluokkaan I. ja II-typin diabetekseen. (Mustajoki 2010a.)

Akuutilla koronaarisyndroomalla tarkoitetaan äkillistä sepelvaltimoperäistä hapenpuutteesta johtuvaa rintakipua. Syndrooma ilmenee epästabiilina angina pectoriksena (UAP), infarktina ilman ST-nousua tai ST-nousuinfarktina. Akuutti koronaarisyndrooma jaetaan kahteen riskiluokkaan päivystyspoliklinikalla tehtävän sydänlihasentsyymimäärityksen (TnT) perusteella. Tulos voi olla joko negatiivinen tai positiivinen. Positiivinen tulos kertoo sydänlihassolujen kuoliosta eli infarktoitumisesta. (Kervinen 2011.)

Simulaatio-opetuksella tarkoitetaan tosielämää jäljittelevää, osittain tai kokonaan tietokoneohjattua opetustilannetta (Hallikainen – Väisänen 2007: 436). Tässä opinnäytetyössä simulaatiota suorittavat perustason ensihoitajat toimivat työparina keinotekoisessa ensihoitotehtävässä, jossa potilaana toimii joko tietokoneohjattu simulaationukke tai näyttelijä.

Perustason ensihoidon yksikössä ainakin toisen ensihoitajan on oltava terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus. Toisen ensihoitajan on oltava vähintään edellä mainitussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö. Perustason ensihoitajalla on valmiudet aloittaa yksinkertaiset henkeä pelastavat toimenpiteet sekä tarkkailla ja hoitaa potilasta siten, ettei hänen tilansa kuljetuksen aikana odottamatta huonone. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2011; Asetus sairaankuljetuksesta 1994.)

Oireettomalla sydänlihaskemialla tarkoitetaan iskemiaa, joka ei kestoaltaan tai voimakkuudeltaan ole riittävä aiheuttaakseen rintakipua, mutta myös pitkittyneet ja voimakkaammat iskemiajaksot voivat olla oireettomia. Erityisesti diabeetikoilla tavataan oireetonta iskemiaa, joka on usein seurausta sydänlihaksen autonomisen hermotuksen muutoksesta. Oireetonta iskemiaa esiintyy säännöllisesti myös kaikilla sepelvaltimotautia sairastavilla, ja se on kaikista yleisin iskemian esiintymismuoto. Tässä opinnäytetyössä oireettomalla iskemiällä tarkoitetaan oireetonta sydänlihaskemiaa. (Dweck – Cambell – Francis – Miller 2009: 99; Mustonen 2002: 605.)

Tiedonhaku aloitettiin tekemällä opinnäytetyön tarkoitukseen sopivia hakuja. Tarkoitus oli tutustua aiheeseen ja määrittää hakutulosten perusteella aiheeseen sopivimmat hakusanat ja tietokannat. Tutustumisen jälkeen keskityttiin hakusanoihin, jotka liittyivät käsitteisiin diabetes, akuutti koronaarisyndrooma ja oireettomuus. Tietokannoista pyrittiin nostamaan esiin tutkimuksia diabeteksen ja akuutin koronaarisyndrooman

yhdessä aiheuttamia erityispiirteitä. Erityisesti keskityttiin akuutin koronaarisyndrooman oireettomuuteen.

Nopeasti huomasimme, että sopivia suomenkielisiä julkaisuja aiheesta ei löytynyt paljoakaan. Sopivimmat hakutulokset olivat pääasiassa englanninkielisiä ja löytyivät tietokannoista EBSCoHost: CINAHL, Terveysportti, PubMed ja MEDIC. EBSCoHost: Cinahl on hoito- ja terveystieteellinen tietokanta, joka kattaa alan englanninkieliset julkaisut (CINAHL 2011). Medic-tietokanta on suomalainen terveystieteiden viitetietokanta, jossa on Suomessa ilmestyneitä julkaisuja kielestä riippumatta (Helsingin Yliopisto 2006). Terveysportti on Kustannus Oy Duodecimin ylläpitämä, lääketieteellistä tietoa tarjoava www-palvelu terveydenhuollon ammattilaisille (Terveysportti 2010). PubMed on puolestaan Yhdysvaltojen kansallisen lääketieteellisen kirjaston (The United States National Library of Medicine) ylläpitämä tietokanta (PubMed 2009).

Paras rajaus saatiin aikaan yhdistelemällä hakusanoja: diabetes, coronary, asymptomatic, silent ischemia, ACS (Acute Coronary Syndrome), coronary artery disease, diagnose ja diagnosing sekä suomenkielisistä sepelvaltimotauti ja diabetes. Haun alkuvaiheessa käytetyt hakusanat kuten cardiac, diabetes, CAD (coronary artery disease) ja DM (diabetes mellitus) tai niiden yhdistelmät tuottivat suuren määrän epärelevantteja hakutuloksia. (Liite 1)

Simulaatio-opetusta koskevista hakutuloksista etsittiin vastausta kysymykseen: Onko simulaatio-opetus on hyvä oppimismetodi ensihoidossa? Haku tuotti suuren määrän englanninkielisiä julkaisuja, joista otimme tarkasteluun muutamia. Suomenkieliset tieteelliset artikkelit olivat myös sopivia ja tarjosivat riittävästi tietoa simulaatio-opetuksen tehokkuudesta.

Tietokannoista nousseet hakutulokset rajattiin hakusanoja täsmentämällä tai lisäämällä ja hylkäämällä yli 10 vuotta vanhat artikkelit, kunnes hakutuloksia oli alle 50. Jäljelle jääneistä valitsimme otsikon ja tiivistelmän perusteella yhteensä 17 julkaisua, joista hylkäsimme 3 julkaisua koko tekstin perusteella. Varsinaisia tutkimuksia löysimme 6 kappaletta. Loput julkaisut ovat kirjallisuus- ja tutkimuskatsauksia. Kaikista valitsemistamme julkaisuista suomenkielisiä on 5 kappaletta.

Jotkin löytämistämme julkaisuista eivät olleet kokonaisia, mutta ne löytyivät Google Scholar -hakupalvelun kautta. Yhden tutkimuksen koko tekstin saimme hankittua käyttämällä apuna Metropolia Ammattikorkeakoulun kirjaston informaattikkoa.

4 Diabetes kardiovaskulaarisena sairautena

4.1 Diabetes

Yön paaston jälkeen veriplasman glukoosipitoisuuden ylittäessä pysyvästi tason 7,0 mmol/l voidaan puhua diabeteksestä. Diabeteksen toteamisessa voidaan käyttää myös ns. glukoosirasituskoetta tai HbA1c:n määrittystä kokoverestä. Glukoosirasituskokeessa testihenkilö nauttii glukoosia 75 g. Kahden tunnin päästä glukoosin nauttimisesta mitataan verensokeri, ja mikäli arvo on 11 mmol/l tai enemmän, kyseessä on diabetes. HbA1c-testissä tuloksen tulee olla kahdessa mittauksessa yli 48 mmol/mol, jotta diabetesdiagnoosi voidaan tehdä. (Mustajoki 2010a.)

Suomessa tehtiin vuosina 2004–2005 laaja väestötutkimus, jonka mukaan miehistä 16 % ja naisista 11 % sairasti tyypin II diabetesta. Aineistoon kuuluivat kaikki 45–74-vuotiaat. Kaikista suomalaisista diabetesta sairastavista henkilöistä suurin osa sairastaa tyypin II diabetesta. Sen lisäksi Suomessa todetaan vuosittain eniten tyypin I diabetesta koko maailmassa. Alle 15-vuotiaista suomalaisista 0,06 prosenttia sairastuu tyypin I diabetekseen vuosittain. (Mustajoki 2010a.)

Syytä tyypin I diabeteksen syntyyn ei vielä kukaan tiedetä. Se kuitenkin tiedetään että perinnöllinen taipumus vaikuttaa sairastumisriskiin. Tyypin I diabeteksessa haiman solusaarekkeet tuhoutuvat aiheuttaen insuliinin tuotannon loppumisen. Solusaarekkeiden tuhoutuminen on seurausta autoimmuuni-ilmiöstä. Ainoa hoito tyypin I diabetekseen on jatkuva insuliinipistoshoito. Tyypin II diabetes on synty- ja vaikutusmekanismiltaan erilainen kuin tyypin I diabetes. Insuliinin tehottomuus eli insuliiniresistenssi alkaa jo vuosia ennen kuin varsinainen diabetesdiagnoosi voidaan tehdä. Insuliiniresistenssissä glukoosin siirtyminen soluihin insuliinin vaikutuksesta on häiriintynyt. Tästä seuraa kasvanut insuliinin tuotanto, joka lopulta johtaa haiman

saarekesolujen insuliinin tuotannon heikkenemiseen. Myös tyypin II diabeteksen hoidossa voidaan tarvita insuliinipistoshoidoa saarekesolujen insuliinintuotantokyvyn heikentyessä tarpeeksi. (Mustajoki 2010a.)

4.2 Sepelvaltimotauti

Sepelvaltimotaudissa sydämen ravitsemuksesta ja hapensaannista huolehtivat sepelvaltimot ovat ahtautuneet, aiheuttaen häiriöitä sydämen normaaliin verenkiertoon. (Mustajoki 2010b.)

Sepelvaltimotaudin aiheuttaa valtimonkovettumatauti eli ateroskleroosi. Kyseessä on tautiprosessi, joka alkaa verisuonta verhoavan sisäkalvon pinnalle kertyvästä kolesterolimateriaalista eli plakista. Plakki alkaa hiljalleen kymmenien vuosien kuluessa kertyä verisuonta ahtauttavaksi tukokseksi. Taudin oireet alkavat ilmaantua tukoksen kasvettua niin suureksi, että veri ei enää pysty virtaamaan tarpeeksi nopeasti tukoksen ohi tarjoamaan sydänlihassoluille niiden tarvitsemaa happea. Sydänlihaskudoksen hapentarve riippuu usein potilaan tekemästä fyysisestä työstä. Jos hapentarve sydänlihassoluissa ylittää hapentarjonnan, voi ilmaantua hapenpuutteesta aiheutuvaa kipua eli niin sanottua angina pectoris -kipua. Tyypillisenä oireena sepelvaltimotautipotilailla onkin rasituksessa ilmaantuvaa sydänperäistä rintakipua, joka kuitenkin helpottaa levossa, kun hapentarjonta taas kasvaa yli tarpeen, jolloin hapenpuute sydänlihaksessa helpottuu. (Mustajoki 2010b.)

Sepelvaltimon seinämään kertynyt plakkikertymä voi myös revetä kerralla, jolloin voi syntyä koko verisuonen tukkiva verihyytymä. Tällöin se sydänlihaksen alue, jolle tämä verisuoni on kuljettanut happea, menee hapenpuutteesta johtuvaan kuolioon eli infarktiin. (Mustajoki 2010b.)

Erityisesti diabeetikoilla on suurempi riski sairastaa sepelvaltimotautia, vaikka heillä ei ilmenisi mitään oireita edeltävästi. Tämän vuoksi sairastuvuus ja kuolleisuus on merkittävästi suurempi sepelvaltimotautia sairastavilla diabeetikoilla. (Wackers ym. 2004: 1954.)

4.3 Akuutti koronaarisyndrooma

Epästabiililla angina pectoriksella (UAP) tarkoitetaan sydänlihaksen hapenpuutteesta johtuvaa rintakipua. Kipu alkaa äkillisesti levossa, pienessäkin rasituksessa tai normaali angina pectoris -kipu on pahentunut viikkojen kuluessa. Epästabiilissa angina pectoriksessa ei ilmene ST-nousua tai q-aaltoa. UAP-potilaat jaetaan kahteen riskiluokkaan sydänlihasentsyymitestin (TnT) perusteella. Tulos voi olla joko positiivinen tai negatiivinen. Positiivinen tulos kertoo suuremmasta riskistä sydänlihassolujen kuolioon. (Kervinen 2011.)

ST-nousuinfarktilla tarkoitetaan oireiltaan samanlaista akuuttia kohtausta kuin epästabiililla angina pectoriksella. Poikkeuksena on vain viikkojen kuluessa pahentunut rintakipu. EKG-löydöksinä ovat kuitenkin nähtävissä miehillä uusi yli 2 mm ja naisilla yli 1,5 mm ST-tason nousu kytkennöissä V2–V3 tai yli 1 mm ST-nousu vähintään kahdessa muussa samaa anatomista aluetta kuvaavassa rinnakkaisessa kytkennässä. Tuore vasen haarakatkos (LBBB) yhdistettynä äkilliseen rintakipukohtaukseen luokitellaan myös ST-nousuinfarktiksi. Resiprokaali- eli peilikuvamuutoksena voi etuseinän kytkennöissä V1–V4 näkyä ST-laskuja viitteenä takaseinän ST-nousuinfarktista. (Kervinen 2011.)

Sydäninfarktilla ilman ST-nousua tarkoitetaan akuuttia rintakipukohtausta, joka on oireiltaan samanlainen kuin ST-nousuinfakti, mutta EKG:ssä ei ole nähtävissä ST-nousua. Sen sijaan EKG:ssä voi näkyä muita hapenpuutteen merkkejä, kuten ST-laskuja, T-aallon kääntymistä. EKG voi olla myös täysin normaali. (Kervinen 2011.)

4.4 Diabeetikon sydänlihasiskemia

Sydänkuolleisuus on diabeetikoilla moninkertaista, mitä selitetään oireettoman tai epätyypillisen iskemian suuremmalla esiintyvyydellä. Hoitoon pääsy viivästyy, kun potilas itse tai hoitohenkilökunta ei välttämättä tunnista sydänperäisiä oireita niiden epätyypillisyyden tai puuttumisen vuoksi. (DeVon – Penckofer – Larimer 2008: 130) Tyypilliseksi sydänperäiseksi oireeksi mielletty rintakipu ei siis välttämättä ole hyvä

mittari sydänlihasiskemialle, varsinkaan diabeetikoilla (Edelman ym. 2003: 9). Oireiden tunnistamattomuus nostaa kuolleisuutta ja vaatii näin suurempaa huomiota (Coronado – Pope – Griffith – Beshansky – Selker 2004: 568).

Taulukko 1. Eri lähteistä saadut tulokset oireettoman iskemian esiintyvyydelle diabeetikoilla.

Tekijät, vuosi	Nimi	Esiintyvyys
Edelman ym. 2003: 5	Silent ischemia in People with diabetes: A condition that must be heard	Arviolta 25 % diabeetikoista, jotka sairastivat sydäninfarktin, kokivat oireetonta tai epätyypillistä sydänlihasiskemiaa
Devon ym. 2008: 130	The association of diabetes and older age with the absence of chest pain during acute coronary syndromes	Diabeetikot kokivat rintakipua 2 kertaa vähemmän ja epätyypillistä väsymystä 2 kertaa enemmän
Wackers ym. 2004: 1954	Detection of silent myocardial ischemia in asymptomatic diabetic subjects	22 %:lla diabeetikoista, joilla ei ollut todettua sepelvaltimotautia, havaittiin oireetonta iskemiaa
Ashley ym. 2002: 201	Diagnosing coronary artery disease in diabetic patients	Oireeton iskemia oli 2,2 kertaa yleisempää diabeetikoilla
Mustonen 2002: 603	Diabeetikon sydän	Oireeton iskemia on kaksi kertaa tyypillisempää diabeetikoilla kuin muilla potilailla
Funk – Chyun – Milner – Naum 2001: 482	Presentation and Symptom Predictors of Coronary Heart Disease in Patients With and Without Diabetes	Oireettoman iskemian esiintyvyydelle diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla ei löytynyt merkittävää tilastollista eroa

Yhdysvalloissa tehdyssä yli 10000 potilaan ja 10 päivystyspoliklinikan tutkimuksessa tutkittiin kivuttomuutta akuutissa koronaarisyndroomassa. Tutkimukseen osallistui potilaat, jotka hakeutuivat hoitoon akuutin koronaarisyndroomaan sopivien oireiden vuoksi (diabeetikkoja ei tutkittu erikseen). 24 %:lla todettiin akuutti koronaarisyndrooma, joista 35 %:lla oli sydäninfarkti. 9,8 % sydäninfarktin saaneista potilaista ei kokenut kipua infarktin aikana. (Coronado ym. 2004: 568). Saman kaltaisia tuloksia esittää myös Ziad - Boyle (2008: 1), joiden mukaan oireettoman iskemian

esiintyvyys kaikilla potilailla on noin 10 %. Nämä julkaisut tukevat taulukon 1 tuloksia, jonka perusteella oireeton tai epätyypillinen sydänlihasiskemia näyttäisi olevan noin 2 kertaa yleisempää diabeetikoilla kuin ei-diabeetikoilla.

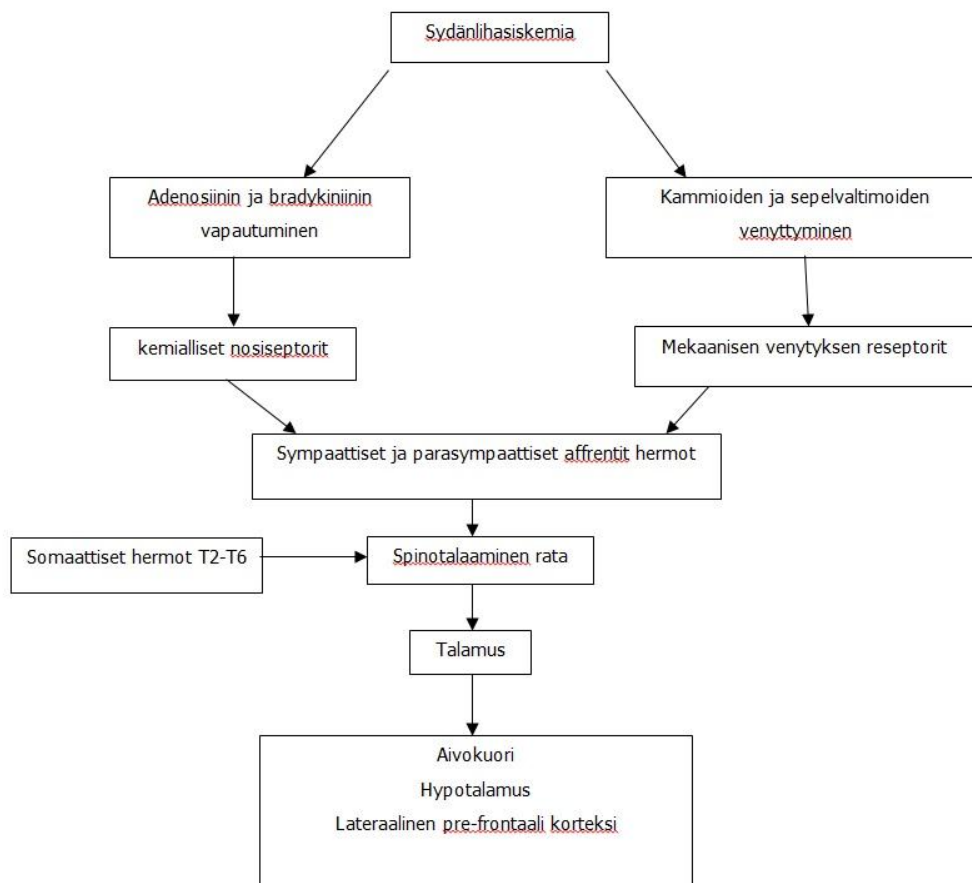
Epätyypillisinä oireina diabeetikoilla voi ilmaantua hengenahdistusta, hikoilua, epätyypillistä väsymystä, pahoinvointia ja kurkku- tai kaulakipua (DeVon ym 2008: 132; Funk ym. 2001: 482; Syväne 2004: 397-402). Vaikka Funk ym. (2001) eivät löytäneet merkittävää tilastollista eroa oireettoman iskemian esiintyvyydelle diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla (taulukko 1), oireet ilmenevät erilailla ja niiden kirjo on laajempi. Esimerkiksi 51,5 %:lla diabeetikoista sydänlihasiskemia ilmeni hengenahdistuksena, kun taas kuin ei-diabeetikoilla hengenahdistusta ilmeni 37,6 %:lla. DeVonin ym. (2008: 130) mukaan epätyypillisistä oireista epätyypillinen väsymys oli kaksi kertaa yleisempää diabeetikoilla, kuin diabetesta sairastamattomilla potilailla.

4.5 Diabeettinen neuropatia

Diabeetikoille yleisemmän oireettoman iskemian syynä pidetään diabeteksen aiheuttaman autonomisen hermoston toimintahäiriötä, joka johtaa alentuneeseen kipuvasteeseen akuutissa koronaarisyndroomassa. Autonomisen neuropatian on myös todettu aiheuttavan sympaattisen hermoston epätasapainoa sydämessä, joka mahdollisesti altistaa rytmihäiriöille ja nopeuttaa valtimoiden kovettumista. (Ashley ym. 2002: 201-208; Dweck ym. 2009: 99; Edelman ym. 2003: 5-6; DeVon ym. 2008: 130; Wackers ym. 2004: 1954; Ziad ym. 2008: 2; Mustonen 2002: 606.)

Diabeteksen aiheuttamien kardiovaskulaaristen kompliaatioiden kirjo on kuitenkin moninainen. Pienten valtimoiden toimintahäiriöt, pienentynyt fibrinolyttinen aktiivisuus, trombosyyttien kasvanut aggregaatiotaipumus ja poikkeamat hyytymistekijöissä ovat diabeteksen aiheuttamia kardiovaskulaarisia komplikaatioita, jotka kasvattavat kuolleisuutta akuutissa koronaarisyndroomassa sairaalan ulkopuolella ja sen jälkeisessä hoidossa. Silloin kun näille komplikaatioille ei ole löytynyt diabeetikoilla muuta selittävää syytä, onkin alettu puhumaan diabeettisesta kardiomyopatiasta. (Mustonen 2002: 606.)

Normaalin kipusignaalin kulku (kuvio 1) sydäimestä tapahtuu autonomisessa hermostossa sekä sympaattisen että parasympaattisen hermoston kautta. Kipuerhojen aktivoituminen tapahtuu sekä kemiallisten välittäjäaineiden kautta että mekaanisen ärsytyksen seurauksena. Kemiallinen viesti syntyy, kun sydänlihaksessa erittyy adenosinia ja bradykiniiniä sydänlihassolujen iskemian aikana. Mekaaninen ärsytys syntyy, kun mekaanisen ärsytyksen reseptorit havaitsevat sepelvaltimoiden ja sydämen vasemman kammion seinien venymisen iskemian seurauksena. Kipuviestin kulku jatkuu sympaattisen hermorungon kautta spinaaliganglioihin ja selkäytimen takajuuriin ja siitä edelleen selkäyttimeen. Selkäytimestä kipuviesti kulkee talamukseen spinotalaamista rataa pitkin. Talamuksessa kipuviestiä muunnellaan ennen kuin se siirtyy aivokuorelle, jonka aktivoituminen johtaa kivun aistimiseen. Oireetonta iskemiaa voi esiintyä mikäli kipuviestin syntymiseen sydämessä tai johtumiseen aivokuorelle esiintyy häiriöitä missä tahansa kipuradan osassa. (Dweck ym. 2009: 100.)



Kuvio 1. Sydänkipun kipurata (Dweck ym. 2009: 100.)

4.6 Akuutin koronaarisyndrooman hoito perustasolla

Kuten jo keskeisimmissä käsitteissä on mainittu, akuutti koronaarisyndrooma ilmenee epästabiliina angina pectoriksena (UAP), infarktina ilman ST-nousua tai ST-nousuinfarktina. Näitä epäiltäessä on kutsuttava paikalle hoitoyksikkö ja konsultoitava ensihoitolääkäriä. (Tennilä 2011)

Akuutin koronaarisyndrooman ilmenemismuotojen ensihoito on alkuvaiheessa sama. Potilas asetetaan lepoon puoli-istuvaan asentoon tai makuulle. Potilaan rauhoittaminen on tärkeää, koska sympaattisen hermoston aktivaatio lisää sydämen hapentarvetta. Happea voidaan annostella maskilla. Happisaturaatiotavoitteeksi asetetaan >94 %. Potilaalle annetaan pureskeltavaksi 250mg asetyylisalisyylihappoa(ASA) verihiutaleiden yhteen takertumisen ehkäisemiseksi. Potilaan ollessa yliherkkä ASA:lle, voidaan käyttää klopidogreeliä. Perustason lääkehoitoa jatketaan antamalla 2 nitraattisuihkausta kielen päälle, jos systolinen verenpaine on >100 mmHg. Suihkeet voidaan toistaa viiden minuutin kuluttua, kun verenpaine on kontrolloitu. Suoniyhteys avataan myöhempää lääkkeenantoa varten. (Kuisma – Holmström – Porthan 2008, 263-264)

5 Simulaatio-opetus perustason ensihoitajille

5.1 Simulaatio-opetus opetusmenetelmänä

Simulaatio-opetuksella jäljitellään todellisuutta ja luodaan mahdollisimman paljon todellisuutta muistuttava opetustilanne. Menetelmänä simulaatio-opetus ja simulaattorit ovat olleet Suomessa käytössä jo 1950-luvulta lähtien (lento-opetus, ydinvoimalateollisuus ym.), mutta lääketieteellistä simulaatio-opetusta Suomessa on toteutettu ensimmäisen kerran vasta vuonna 2000 (Hallikainen ym. 2007: 436). Maailmalla ensimmäisinä lääketieteellisiä simulaatioita alettiin tehdä 1980-luvulla Yhdysvalloissa, ja elvytyskoulutuksessa simulaatio-opetusta on käytetty vuodesta 1969 lähtien (Hallikainen ym. 2007: 436; Niemi-Murola 2004: 681). Alun perin lääketieteellinen simulaatio-opetus keskittyi anestesiologiaan, siihen liittyvien kädentaitojen opetteluun ja leikkaussalissa tapahtuvien hätätilanteiden aikaiseen toimintaan. Suomessa simulaatio-opetus on alusta lähtien painottunut sairaalan ulkopuoliseen hoitoon (Hallikainen ym. 2007: 437). Simulaatio-opetuksella on saatu

suotuisia tuloksia lääketieteellisten hätätilanteiden hallinnassa, ja opiskelijat kokevat simulaation mielekkäänä tapana harjoitella lääketieteellisiä toimenpiteitä ja ensihoidollisia tilanteita. (Ruesseler ym. 2009: 734; Hallikainen ym. 2006: 322)

Tärkein elementti onnistuneen simulaatio-opetuksen takaamiseksi on simulaatiopedagogiikkaan perehtynyt henkilökunta, jolla on myös tarvittava harjoiteltavaan asiaan liittyvä kliininen osaaminen. Harjoituksen suunnittelussa tulee aina ensin määrittää oppimistavoitteet. Keskimääräinen ensihoidollinen simulaatioharjoitus kestää n. 20 minuuttia, jonka jälkeen on pidettävä palautekeskustelu (debriefing). Simulaation ohjaaja johdattelee palautekeskustelussa opiskelijoita, niin että opiskelijat itse tuottaisivat oppimistavoitteiden mukaisen tiedon. Simulaatio-opetukseen tarvittavien tilojen ja välineistön tulee vastata harjoiteltavan tilanteen vaatimuksia. Ensihoidossa usein simulaatiotila luodaan muistuttamaan potilaan kotia tai julkista paikkaa. Simulaation potilaana voidaan käyttää joko tietokoneohjattua nukkea tai näyttelijää. Simulaationuken käyttö on todettu hyväksi etenkin invasiivisia toimenpiteitä vaativissa simulaatioissa (esim. tajuton potilas, joka täytyy intuboida). Simulaatio-opetuksen ohjaaja(t) ovat simulaatiotilanteessa yleensä eri huoneessa kuin opiskelijat, jotka suorittavat simulaatiota. Yksisuuntaisella peililasilla on hyvä eristää simulaation ohjaajat simulaatiota suorittavista opiskelijoista. Näin ohjaajilla on suora näköyhteys simulaatiota suorittaviin opiskelijoihin, mutta opiskelijat eivät näe simulaation ohjaajia. Simulaatiotilanteet taltioidaan myös usein videolle, mikä mahdollistaa simulaation reaaliaikaisen seuraamisen ulkopuolisesta tilasta ja helpottaa myös simulaation jälkipuintia. Simulaatiosuorituksen arvioinnissa on perinteisesti käytetty ennalta suunniteltua tarkistuslistaa eli arviointilomaketta. (Niemi-Murola 2004: 682; Hallikainen ym. 2007: 437)

5.2 Suunnittelu

Simulaatio-opetuksen tavoitteena tässä opinnäytetyössä on kehittää perustason ensihoitajien osaamista tilanteissa, jossa potilas sairastaa diabetesta ja akuutin koronaarisyndrooman tunnistaminen on tärkeää. Simulaatio-opetus suoritetaan Metropolia ammattikorkeakoulun Tukholmankadun toimipisteen simulaatiokeskuksessa. Simulaatiossa käytetään tietokoneohjattua potilasmonitoria, josta suorittavat perustason ensihoitajat pystyvät tarkkailemaan potilaan peruselintoimintoja

suoritettuaan tarvittavat mittaukset (esim. verenpaineen seuranta). Potilaana simulaatiotilanteessa toimii elävä potilas, koska varsinaisia kädentaitoja tai kajoavia toimenpiteitä ei tässä simulaatiotilanteessa harjoitella. Koko simulaatiotilanne taltioidaan videolle, josta simulaatioharjoituksen lopussa käydään johdatellen läpi ne kohdat, joihin suorituksessa tulee kiinnittää huomiota. Tallenteet hävitetään arvioinnin päätyttyä eettisyyden toteutumiseksi. Videoinnin lisäksi simulaatiotilanteen läpikäymisessä käytetään arviointilomaketta. Arviointilomakkeeseen on merkitty kaikki toimenpiteet, havainnot ja hoitomenetelmät, jotka simulaatiota suorittavan parin tulisi ottaa huomioon ja suorittaa tilanteessa. (Niemi-Murola 2004: 682; Hallikainen ym. 2007: 438.)

5.3 Simulaatio-opetustilanne

Tilanne alkaa siitä, kun perustason ensihoitoyksikkö saa hälytyksen kuviteltuun kotiosoitteeseen. Hälytys tulee Merlot Medi -tietojärjestelmän kautta hoitajan päätelaitteeseen. Simulaatio-opetukseen osallistuvat perustason ensihoitajat ovat koulutettuja tietojärjestelmän käyttöön, koska Merlot Medi on käytössä Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ambulansseissa. Pari saa hieman aikaa tutustua hälytystietoihin ennen potilaan luokse menemistä. Kyseessä on diabeetikko, joka on saanut epätyypillisiä sydänperäisiä oireita. Simuloivan ensihoitajaparin tulisi suorittaa tarpeelliset tutkimukset tämän selvittämiseksi sekä toimia tilanteessa Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen hoitoprotokollan mukaan.

Simulaatiotilanteessa suorittajien on mahdollista saada numeraaliset arvot seuraaviin mittauksiin: verenpaine, happisaturaatio, verensokeri, korvalämpö, hengitystaajuus ja syketaajuus. EKG-rekisteröinti on myös mahdollista simulaatiotilanteessa. Lisäksi kysymällä simulaation ohjaajilta tilanteen aikana, perustason ensihoitajien on mahdollista saada tietoja potilaan senhetkisestä olemuksesta niiltä osin, kuin näytetty potilas ei pysty esittämään (esim. liikalihavuus tai kylmänhikisyys). Suorittavalla parilla on mahdollisuus konsultoida lääkäriyksikköä ja pyytää lisäapua. Tilanne päättyy siihen, kun hoitoyksikkö, lääkäriyksikkö tai lääkintäesimies saapuu paikalle kohteeseen tai kun suorittajat tekevät päätöksen potilaan kuljetuksesta.

Simulaatio-opetustilanteen hälytys annetaan koodilla C774, heikentynyt yleistila. Potilaana on 57-vuotias hieman obeesi nainen, joka sairastaa tablettihoitoista tyyppin II diabetesta. Lääkityksenä Metformin 1 g x 2. Ensihoitajien saapuessa paikalle potilaalla on noin 30 minuuttia sitten alkanut ”ihan outo”, ennen kokematon huono olo ja väsymys (DeVon ym. 2008: 132). Rouva valittaa kurkkukipua ja sanoo myös kielen olevan kipeä (Funk ym. 2001: 483). Potilaan iho on lämmin ja hikinen. Hengitystaajuus on potilas kohdattaessa 24 kertaa minuutissa. Mikäli pulssia tunnustellaan rannevaltimosta, se tuntuu vahvana taajuudella 90 kertaa minuutissa. Pulssioksimetrilla mitattuna happisaturaatioarvo on 97 %. Hoitohenkilöiden mitatessa verenpaineen arvoksi saadaan 145/90 mmHg. Auskultoidessa kuuluu puhtaat ja symmetriset hengityssäänet. Rouvalla ei näy turvotuksia raajoissa eikä muuallakaan kehossa. Korvalämpö on 36,9 celsiusastetta. Verensokeri mitattuna sormenpäästä on 12 mmol/l. EKG:ssa löytyy ST-nousut kytkennöissä V2–V5 merkkinä sydäninfarktista. Anamneesissa ei ole tietoa aikaisemmista rintakivuista tai sydänoireista, mutta potilaan suvussa on ollut sydäninfarkteja.

Potilaan hoito perustuu Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitoksen hoitoprotokollaan rintakipuiselle (liite 4). Tarkoituksena on tunnistaa oireiden sydänperäisyys ja oireettoman iskemian huomioon ottaminen. Tärkeää on viimeistään EKG-löydösten jälkeen pyytää lisääpua kohteeseen, jotta potilaan hoitotasoinen hoito voi alkaa mahdollisimman nopeasti. Perustason lääkehoitoon rintakipuiselle kuuluvat asetyylisalisyylihappo 250 mg sekä isosorbididinitraatti-suihkeet. (Tennilä 2011.)

Simulaatio-oppimista arvioidaan tätä opinnäytetyötä varten laadituilla kriteereillä (liite 4), jotka on hyväksynyt Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos sekä Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon koulutusohjelman opettajat.

5.4 Videotallenne esimerkkisimulaatiosta

Opinnäytetyömme lisätuotoksena teimme videotallenteen (Liite 5) suunnittelemamme simulaatio-opetustilanteen kulusta. Tallenne on videoitu Metropolia Ammattikorkeakoulun Tukholmankadun toimipisteen simulaatiokeskuksessa. Kyseessä on esimerkkisuoritus suunnittelemamme simulaatio-opetustilanteen pohjalta. Tallenne esitettiin Luota sydämen ääneen –opinnäytetyöseminaarissa 1.12.2011.

6 Pohdinta

6.1 Luotettavuus

Luotettavuutta arvioidessa on olennaista arvioida työssämme käyttämiämme lähteitä. Lähteitä tulee valita harkiten ja suhtautua niihin kriittisesti (Vilkkä – Airaksinen 2003: 72). Tekemiemme hakujen perusteella löysimme 6 tutkimusta sekä useita tutkimus- ja kirjallisuuskatsauksia. Tutkimuksista neljä käsitteli pääosin diabeetikon sydänsairastumisen patofysiologiaa ja diabeetikon akuutin sepelvaltimo-oireyhtymän diagnosointia ja kaksi käsitteli simulaatio-opetusta lääketieteessä ja ensihoidossa. Tutkimuksista vain yksi oli suomalainen ja loput ulkomaisia, pääosin yhdysvaltalaisia tutkimuksia. Tämä vaikuttaa tekemämme työn luotettavuuteen, koska yhdysvaltalaiset potilaat ovat heterogeenisiä verrattuna suomalaiseen, erittäin homogeeniseen potilaskantaan. Tämä vaikeuttaa jo muutenkin vaikeaa diagnosointia, koska diabeetikoilla ei ole Suomenkaan mittakaavassa selkeästi luokiteltavia iskeemisiä sydänoireita. Toisaalta yhdysvaltalaisissa tutkimuksissa on laajat otokset, jolloin saadaan laaja käsitys mitä erilaisimmista diabeetikoiden iskeemisistä sydänoireista.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekoon osallistui kolme henkilöä. Yhdessä kävimme läpi kaiken aineiston, joka lopulliseen työhömmä valikoitui. Tietokannoista rajattiin ulos yli 10 vuotta vanhat artikkelit, jotta aineisto olisi mahdollisimman hyvin ajan tasalla. Kokonaisuudessaan opinnäytetyössämme on käytetty 14 lähdetä. Muutama näistä artikkeleista tuli opinnäytetyömme lähteeksi myös käsihakujen kautta. Osa sekundaarilähteistä haettiin kokonaisversiona ja lisättiin primäärilähteisiin.

Tärkeimmistä tutkimuksista teimme kattavan taulukon, josta selviää jokaisen artikkelin tärkein sisältö tiivistetyssä muodossa. Lähdeluettelosta löytyy alkuperäisartikkeleiden viitetiedot, joihin on viitattu varsinaisessa tekstissä. Tämä on tärkeää, jotta opinnäytetyön lukija voi tarkistaa käytettyjen artikkeleiden alkuperäisen sisällön halutessaan.

Työmme toinen pääaihe on simulaatio, jota käsittelevä suomalainen tutkimusaineisto on suppeampi kuin patofysiologiaa käsittelevä tutkimusaineisto. Saimme etsittyä muutaman tuoreen simulaatiota opetusmenetelmänä käsittelevän suomalaisen

tutkimuksen, jotka puoltavat käsitystämme simulaation tehokkuudesta uuden asian omaksumisessa.

6.2 Eettisyys

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö, joten näkökulma eettisyydestä tulee lähinnä esiin simulaatiota toteutettaessa. Simulaatio-opetukseen osallistuvat Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen perustason ensihoitajat ovat kaikki vapaaehtoisesti mukana simulaatio-opetustilanteessa. Opetukseen osallistujat esiintyvät anonyymisti eikä henkilötietoja tulla selvittämään missään vaiheessa. Simulaatiosta nauhoitetut tallenteet ovat tarkoitettu vain simulaatioon osallistuneille ja ne poistuvat automaattisesti 2 viikon kuluessa simulaatiotilojen tietojärjestelmistä. Opetustilanteen palaute annetaan ainoastaan tilanteessa toimineille ja tilannetta seuranneille ensihoitajille.

Arviointiosiossa käsitellään ryhmän suoriutumista yleisellä tasolla eikä henkilökohtaisten suoritusten tasolla niin, että opinnäytetyömme kirjallisesta tuotoksesta voisi päätellä simulaatio-tilanteeseen osallistujien henkilöllisyyttä tai henkilökohtaisen tietotaidon tasoa.

6.3 Johtopäätökset

Diabeteksen vaikutus kardiovaskulaaristen sairauksien syntyyn on kiistaton. Tätä ei ainakaan ensihoidon kirjallisuudessa ole tuotu riittävän selvästi esille. Sydäninfarkti kuoleman riski on todettu sepelvaltimotautia sairastamattomilla diabeetikoilla suunnilleen yhtä suureksi kuin diabetesta sairastamattomilla valtimotautipotilailla. Keski-ikäisen diabeetikon ennuste on usein huonompi kuin monen syöpäpotilaan. (Mustonen 2002: 607.)

Diabetesta sairastaa yli 500 000 suomalaista, ja määrän on arvioitu jopa kaksinkertaistuvan seuraavien 10–15 vuoden aikana (Käypä hoito -suositus 2009). Diabeteksen yleistyessä diabeetikkojen määrä kasvaa luonnollisesti myös ensihoidossa. Tämä tulisi huomioida siten, että oireettoman iskemian esiintyvyys todennäköisesti

kasvaa. Olisi myös erittäin tärkeää, että diabetesta arvioitaisiin perussairautena samanveroisena riskitekijänä sepelvaltimotaudin kanssa, varsinkin ensihoidossa.

Oireeton iskemia näyttäisi olevan noin 2 kertaa yleisempää diabeetikoilla kuin muilla potilailla ja siitä näyttäisi kärsivän noin viidesosa diabetesta sairastavista. Ensihoidossa on tärkeää ottaa huomioon diabeetikon oireeton sydänlihaskemia, koska ensihoidon merkitys akuutin koronaarisyndrooman hoidossa on merkittävä.

Diabeetikon sydäninfarktin hoidossa trombolyyysi on hyvin tärkeä, ja se tulee aloittaa viivytyksettä (Mustonen 2002: 605). Tämä voi olla ongelmallista diabeetikoiden mahdollisesti epätyypillisten oireiden vuoksi. Trombolyysin hoidon aloittamispäätös tehdään normaalisti potilaan EKG:stä löytyvien ST-tason nousujen ja kliinisen kuvan, kuten rintakivun luonteen ja keston perusteella. Oireettoman infarktin yhteydessä joudutaan liuotuspäätös tekemään normaaleiden oireiden puuttuessa pahimmillaan pelkkien EKG-löydösten perusteella. Tämä korostaa perustason ensihoitajien aloitekykyä EKG-rekisteröinnin tallentamisessa, kun tavallisia sydänoireita ei ole selvästi nähtävissä. Myöskään infarktimuutosten tunnistamista EKG:sta ei voi korostaa liikaa.

Tehdessämme tiedonhaku huomasimme tarvetta oireettoman iskemian lisätutkimuksille. Käytettävissämme ei ollut laajaa materiaalia, jossa olisi käsitelty suomalaisten diabeetikoiden tyypillisiä oireettoman iskemian ilmenemismuotoja. Jatkokehittämishaasteeksi jää uuden tutkimustiedon tuottaminen ja uusien hoito-ohjeiden laatiminen diabeetikon epätyypillisestä iskemiasta ensihoitajien päätöksenteon tueksi.

Simulaatio-opetus on todettu hyväksi opetusmenetelmäksi ensihoidon koulutuksessa. Opiskelijat pitävät simulaatiota mielekkäänä tapana harjoitella ensihoidollisia tilanteita. Simulaatio-opetuksella on päästy parempiin oppimistuloksiin kuin pelkällä perinteisellä teoriaopetuksella. Simulaation todellisuutta jäljittelevän luonteen vuoksi se sopii hyvin myös tämän opinnäytetyön tarkoituksiin, jossa perustason ensihoitaja joutuu tekemään hoitopäätöksiä epätyypillisen kliinisen kuvan ja perussairauksien perusteella.

Lähteet

- Ashley, Euan A – Raxwall, Vinod – Finlay, Malcolm – Froelicher, Victor 2002. Diagnosing coronary artery disease in diabetic patients. *Diabetes/Metabolism Research and reviews*. 18 (3). 171-252.
- Asetus sairaankuljetuksesta 28.6.1994/565. Luettu 1.4.2011.
- Coronado, Boris E – Pope, Hector J – Griffith, John L – Beshansky, Joni R – Selker, Harry P 2004. Clinical Features, Triage, and Outcome of Patients Presenting to the ED With Suspected Acute Coronary Syndromes but Without Pain: A Multicenter Study. *American Journal of Emergency Medicine*. 22 (7). 568-574.
- CINAHL 2011. EBSCO Industries. Verkkodokumentti. <<http://www.ebscohost.com/cinahl/>>. Luettu 5.5.2011
- DeVon, Holli A – Penckofer, Sue – Larimer, Karen 2008. The association of diabetes and older age with the absence of chest pain during acute coronary syndromes. *West J Nurs Res* 2008 (30).
- Dweck, Marc – Cambell, Ian W – Francis, Mark – Miller, Douglas 2009. Mechanisms of silent myocardial ischaemia: with particular reference to diabetes mellitus. *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease*. 9. 99-102.
- Edelman, Steven – Tabibiazar, Ramin 2003. Silent Ischemia in People With Diabetes: A Condition That Must Be Heard. *Clinical Diabetes*. 21 (1). 5-9.
- Funk, Marjorie – Chyun, Deborah – Milner, Kerry A – Naum, Janice A. 2001. Presentation and Symptom Predictors of Coronary Heart Disease in Patients With and Without Diabetes. *American Journal of Emergency Medicine*. 19 (6). 482-487
- Hallikainen, Juhana – Väisänen, Olli 2007. Simulaatio-opetus ensihoidossa. *Finnanest*. 40 (5). 436-439.
- Hallikainen, Juhana – Väisänen, Olli – Rosenberg, Per – Niemi-Murola, Leila 2006. Kokemuksia simulaatio-opetuksesta osana lääketieteen opiskelijoiden anestesiologian opetusta. *Finnanest*. 39 (4). 322.
- Helsingin Yliopisto 2006. Medic – kotimainen terveystieteellinen viitetietokanta. Helsingin yliopisto. Verkkodokumentti. <<http://www.helsinki.fi/kirjasto/terkko/medic.html>>
- Juutilainen Auni 2005. Sukupuoli, tyyppin 2 diabetes ja sydänverisuonitautien vaara. Väitöskirja. Kuopion yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta.

- Kervinen, Helena 2011. Akuutti sepelvaltimo-oireyhtymä ja sydäninfarkti. Lääkäriin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.
- Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä: Tammi.
- Käypä hoito -suositus 2009. Diabetes. Lääkäriseura Duodecim. Verkkodokumentti.
<<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../hoi50056>>. Luettu 17.3.2011.
- Tennilä, Arto 2011. Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitoksen perustason hoitoprotokollat. HYKS Ensihoito Jorvin Alue.
- Mustajoki, Pertti 2010a. Diabetes. Valtakunnallinen Käypä hoito –suositus. Verkkodokumentti.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_haku=diabetes&p_artikkeli=dlk00011> Luettu 4.10.2011.
- Mustajoki, Pertti 2010/b. Valtimotauti (Ateroskleroosi). Lääkärikirja. Duodecim. Verkkodokumentti.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00095> Luettu 10.10.2011
- Mustajoki, Pertti 2011. Sepelvaltimotauti. Lääkärikirja. Duodecim. Verkkodokumentti.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00077> Luettu 10.10.2011
- Mustonen 2002. Diabeetikon sydän. Aikakauskirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. 118. 601-608.
- Niemi-Murola, Leila 2004. Simulaattoriopetus – miksi, mitä, miten? Suomen Lääkärilehti. 7. 681-684.
- PubMed 2009. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti.
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/About/disclaimer.html>> Luettu 1.4.2011
- Ruesseler, Miriam – Weinlich, Michael – Müller, Michael P – Byhahn, Christian – Marzi, Ingo – Walcher Felix 2009. Simulation training improves ability to manage medical emergencies. Emergency Medical Journal. 27. 734-738.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011/340. Luettu 18.4.2011
- Syvänne, Mikko 2004. Diabeetikon sepelvaltimotaudin diagnostiikka. Yleiskatsaus Aikakauskirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. 59. 397-402.

- Terveysportti 2010. Lääkäriseura Duodecim. Verkkodokumentti.
<<http://www.duodecim.fi/web/kotisivut/verkko-ja-mobiili/-/naytasivu/82837/93559/Terveysportti.html>> Luettu 1.4.2011
- Vilkkä, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä:
Tammi
- Wackers, Frans J. TH – Young, Lawrence H – Inzucchi, Silvio E – Chyun, Deborah
A – Davey, Janice A – Barrett, Eugene J – Taillefer, Raymond –
Wittlin, Steven D – Heller, Gary V – Filipchuk, Neil – Engel, Samuel
– Ratner, Robert E – Iskandrian, Ami E 2004. Detection of Silent
Myocardial Ischemia in Asymptomatic Diabetic Subjects. *Diabetes
Care*. 27 (8). 1954-1961.
- Ziad, Nehme – Boyle, Malcolm. 2008. Silent myocardial ischemia: A review of the
literature fo prehospital care providers. *Journal of Emergency
Primary Health Care*. 6 (1). 1-19.

Hakutulokset

MEDIC	Tulokset	Otsikon ja tiivistelmän mukaan hyväksytyt	Kokotekstin perusteella hyväksytyt
Diabetes + sepelvaltimotauti	107	0	0
Diabetes + akuutti koronaaarisyndrooma	12	0	0
Diabetes + oireeton	3	0	0
Simulaatio	10	3	3
Simulaatio + ensihoito	2	0	0
EBSCoHost: CINAHL			
simulation training and emergency care	19	1	1
diabetes + ACS	58	2	2
diabetes + coronary + asymptomatic	4	2	2
diabetes	61306	liikaa osumia	0
diabetes + silent ischemia	27	2	2
diabetes + silent ischemia + detection	1	1	1
silent + diagnose	1	0	0
silent ischemia + diagnosing	0	0	0
silent ischemia	125	liikaa osumia	0
ACS	1051	liikaa osumia	0
silent ischemia + simulation	0	0	0
coronary artery disease + diabetes + silent	5	0	0

ischemia			
coronary artery disease + diabetes	907	liikaa osumia	0
ACS + simulation	4	0	0
Ischemia + simulation	19	0	0
Paramedic + simulation + ischemia	0	0	0
prehospital + simulation	51	1	0
Pubmed			
coronary artery disease and diabetes and diagnose	48	1	0
silent ischemia and diabetes and diagnosing	4	1	1
silent ischemia	2487	liikaa osumia	0
diabetes + ACS	661	liikaa osumia	0
simulation + paramedic	199	0	0
diabetes + asymptomatic	3349	liikaa osumia	0
Terveysportti			
diabetes + sepelvaltimotauti	17	2	2
Diabetes + akuutti koronaarisyndrooma	3	1	0
diabetes + oireeton	212	0	0
simulaatio	14	0	0
simulaatio + ensihoito	0	0	0

Tutkimustiivistelmät

Tutkimuksen nimi	Tekijät ja vuosi	Tarkoitus ja aineisto	Lopputulos
Simulation training improves ability to manage medical emergencies	Byhahn ym. 2010	Tarkoitus oli määrittellä simulaatiopohjaisen opetussuunnitelman tehokkuutta hätätilapotilaan hoidossa lääketieteen opiskelijoiden hätätilanteen hallintataitojen kautta. 44 lääketieteen opiskelijaa, joista puolet kävivät simulaatiopohjaisessa hätätilapotilaan hoito-opetuksessa.	Simulaatio-opetusta saanut ryhmä suoriutui opintokokonaisuuden loppukokeesta kaikilla osa-alueilla merkittävästi paremmin kuin ryhmä joka ei ollut saanut simulaatio-opetusta.
Kokemuksia simulaatio-opetuksesta osana lääketieteen opiskelijoiden anesthesiologian opetusta	Hallikainen ym. 2006	Tutkimuksen tarkoituksena oli esittää kokemuksia Helsingin yliopistossa kevätlukukaudella 2006 tehdystä simulaatio-opetus kokeilusta. 23 lääketieteen opiskelijaa osallistuivat anesthesiologian opintoihin liittyen 3 tunnin mittaiseen simulaatio-opetukseen.	Oppilaat kokivat simulaatio-opetuksen hyväksi ja turvalliseksi. Heidän kynnöksensä lähtea leikkaussaliin käytännön harjoitteluun oli alentunut aikaisempaan verrattuna.
The association of diabetes and older age with the asence of chest pain during acute coronary syndromes	Devon ym. 2008	Tarkoituksena oli tutkia akuutin koronaarisyndrooman oireita diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla. 272 potilasta, joilla akuutti koronaarisyndrooma. 33,2 % sairasti diabetesta. Potilailta kysyttiin 20 oikeen kokemista tai puuttumista.	Diabeetikot kokivat rintakipua 2 kertaa vähemmän ja epätyypillistä väsymystä 2 kertaa enemmän.
Detection of silent myocardial ischemia in asymptomatic diabetic subjects	Wackers ym. 2004	Tarkoituksena oli tutkia oireettoman sydänlihaskemian kliinisiä ennusmerkkejä aikuisiän diabeetikoilla. 1123 diabeetikkoa, iältään 50-75-vuotiaita, joilla ei ollut epäiltyä sepelvaltimotautia, valittiin satunnaisesti joko rasiuskokeeseen ja/tai 5 vuoden seurantaan.	Oireetonta iskemiaa esiintyi yli viidesosalla diabeetikoista. Sydämen autonomisen hermotuksen vajaatoiminta ennusti vahvasti iskemiaa.

<p>Clinical features, triage, and outcome of patients presenting to the ED with suspected acute coronary syndromes but without pain: a multicenter study</p>	<p>Coronado ym. 2004</p>	<p>Tutkittiin akuutin koronaarisyndrooman oirekuvaan sopivien potilaiden kivuttomuutta päivystyspoliklinikalla.</p>	<p>10783 potilasta, joilla 24 %:lla todettiin akuutti koronaarisyndrooma, joista 35 %:lla oli sydäninfarkti ja 65 %:lla UAP. 9,8 % sydäninfarktin saaneista ja 6,2 UAP-potilaista ei kokenut kipua.</p>
<p>Presentation and symptom predictors of coronary heart disease in patients with and without diabetes.</p>	<p>Funk ym. 2001</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata diabeetikoiden ja ei-diabeetikoiden ennakko-oireita ja varsinaisten oireiden kuvaa sepelvaltimotaudissa. 528 potilasta, iältään 45 vuotta tai vanhempia, joilla oli päivystykseen ilmoittautuessa jokin sepelvaltimotautiin viittaava oire. Lisäksi mukaan hyväksyttiin 18-44 vuotiaat mikäli heillä oli diabetes tai 2 kaksi sepelvaltimotaudin riskitekijää. Potilailta kerättiin tietoa oireista haastattelemalla, kun heiltä löytyi iskemiaan sopivia EKG-löydöksiä.</p>	<p>Tutkimuksessa ei löytynyt eroa merkittävää diabeetikoiden ja ei-diabeetikoiden oireissa. Tosin diabeetikot ilmoittivat oireiden olevan voimakkaampia kuin ei-diabeetikoilla. Normaalit diagnostiset keinot ovat huonoja diabeetikoilla koska diabeetikoiden oirekuva on laajempi.</p>

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen perustason hoitoprotokollat

<p>Päivitetty 01/11</p> <p>Toimintaohje Jorvin alueen ensihoidolle äkillisesti heikentyneestä yleistilasta</p> <p><i>Potilas on ensimmäisenä mahdollinen peruselintiloinnon häiriö: tajunnan tason, hengityksen tai verenkierron häiriö. Peruselintoimintojen häiriö on aina korkeariskinen!</i></p> <p><i>Muista, että tajuton potilas, joka ei hengitä normaalisti tai ei hengitä lainkaan on eloton kunnes toisin todistetaan. Katkonainen, harva, syvä huokailu on agonaalista hengitystä. Tulkitse epävarma pulssilöydös negatiiviseksi kunnes olet tarkistanut rytmin. Aloita hoitotoimet välittömästi.</i></p> <p>Todettuasi löydökset, siirry oikeakohtaiseen protokollaan. Konsultoi etupainotteisesti kaikissa epäselvissä tilanteissa.</p> <p>Välitön tilannearvio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -onko potilas hereillä, reagoiko -hengittäkö: <ul style="list-style-type: none"> -varmistu ilmatie ja rintakehän liike -ilman virtaus -hengitystaajuus -pulssi: <ul style="list-style-type: none"> -taajuus ja voimakkuus, tasainen/epätasainen -jos et tunne pulssia, älä käytä aikaa sen etsimiseen vaan tarkista rytmi defibrillaattorilla -milloin oireilu alkoi, paheneeko/helpottaako -ennakoivat oireet -onko ollut aiemmin -sairaudet, lääkitys <p>Onko potilaalla korkeariskinen oire: onko ilmatie auki</p> <ul style="list-style-type: none"> -hengitysvaikeus tai -katkos -obstruktio -keuhkondeema -tajunnan tason lasku/tajuttomuus -halvauksoire, mahd. aivoverenvuoto -verenkierron häiriö: <ul style="list-style-type: none"> -pulsittomuus -laky- tai bradykardia -hypotensio/hypertensio -rintakipu: <ul style="list-style-type: none"> -ST-lasku tai -nousu -mahd. dissekaatio (terävä paikkaa vaihtava kipu) -sokeritasapainon häiriö: <ul style="list-style-type: none"> -hypo- tai hyperglykemia -vakava infektio: infektio+hypotensio=>epäile septistä sokkia <ul style="list-style-type: none"> -pneumonia (kuume, hengitysvaikeus, hypoksia) -meningitti (kuume, päänsärky, niskajäykkyyt, tajunnan tason häiriö) -uhkaava vuotosokki: <ul style="list-style-type: none"> -ulkoisen/sisäläisen verenvuoto -verokontrolli tai melenointi -mahd. trauma 	<p>Status ja välittömät hoitotoimet:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pidä potilas levossa ja rauhoittele -hengitysvaikeudessa puoli-istuva asento -jalat koholle jos RRyst alle 100mmHg <p>-ilmatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tarv. kohota leukaa, taivuta päätä taakse jos ei kaularankavarmman epäilyä -tarv. tyhjennä suu eritteistä ja poista proteesit, tarv. nieluputki -jos potilaalle ei tehdä hoitotoimia, käännä vas kykiäsentoon -mikäli hengitystä uhattuna, käännä vas kykiäsentoon -hengitystaajuus ja -työ -HÄ: vinkuna/rohina molemmin puolin -saturaatio -happeutta, sat tavoite 94-98%, COPD-potilailla 88-92% -mitäa etCO2, mikäli tajunnan tason lasku ja/tai hengitysvaikeus <p>-verenkierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -syke: <ul style="list-style-type: none"> -taajuus, voimakkuus -tasainen/epätasainen -RR, EKG -ihon väri ja lämpö, lämpöraja, hikisyys -rintakipu -avataan suonihtyys ja aloitetaan Ringer-infuusio -jos RRyst alle 100mmHg anna Voluven 500 -jos RR ei korjaannu nopeasti kons MH <p>-tajunta</p> <ul style="list-style-type: none"> -GCS -lisäksi arvio potilaan käytöksestä, orientaatiosta, ko-operaatiosta -kouristellut/jäykistetyt -tajuttomat kykiäsentoon, hengitystien turvaaminen kts. yllä -verenokeri: kts. hypo- ja hyperglykemia-ohjeet <p>Konsultaatio ja kuljetus: konsultaatio etupainotteisesti epäselvissä tilanteissa</p> <ul style="list-style-type: none"> -kons. M-H jos henkeä uhkaava peruselintoiminnon häiriö ja hätäavun tarve ilmeinen <p>Kuljetus:</p> <p>Jorvi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -jos potilaalla ollut peruselintoiminnon häiriö tai oireilu jatkuu -jos oireilu ensimmäistä kertaa -jos vakava perussairaus <p>Tk:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ohimennetty lievä oireilu jolle selkeä syy -ollut aiemminkin <p>Kuljettamatta jättäminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -kts. X-ohjeet -oireilu loppunut -ollut aiemminkin -seuranta järjestetty -jatkotoiminta-ohjeet annettu <p>Arto Tennilä Ensihoidon vastuulääkäri HYKS Ensihoito Jorvin alue</p>
--	---

<p>Päivitetty 01/11</p> <p>Perustason toimintaohje Jorvin alueen ensihoidolle rintakivussa</p> <p><i>Sydäneräinen kipu tyypillisesti jatkuvaa, laajaa, epämieluisesti paikantuvaa puristavaa. Säteily vas. käteen, kaulalle tai ylävatsalle. Ei asentorippuvainen. Iho usein kylmän hikiäinen.</i></p> <p><i>Jos kipu terävää, selkeään säteilevää ja mahd. vaihtaa paikkaa – epäile dissekaatiota. Kutsu välittömästi hoitotason syykkö jos epäilet sydäneräistä rintakipua tai dissekaatiota.</i></p> <p>Anamneesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -milloin kipu alkoi -mitä teki – rasitus/lepo -minkä tyypistä kipua – pahenee/helpottaa -onko ottanut lääkettä (nitro) -muuta oireita: -hengenhädistys -huimaus, pahoinvointi, hikisyys -rytmihäiriötuntemusta -perussairaudet, lääkitys -onko ollut aikaisemmin -jos ollut rintakipua, milloin, onko samanlaista? <p>Status:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tajunta (GCS), orientaatio -kipu: - luonne, voimakkuus (VAS), alue, säteily -hengitys: hengitystaajuus, -työ (normaali/lisääntynyt) -pulssoksimetria -auskultointi (rohina/vinkuna) -verenkierto: välitön ekg, muista V4R -syke, RR, ekg-monitorointi -perifeerian lämpö, hikisyys, ihon väri -iskemia- tai infarktilöydöksen sijainti EKG:ssä: <ul style="list-style-type: none"> -etuseinä: V2-4 -laaja etuseinä: V1-6, aVL, I -sivuseinä: V5-6, aVL, I -alaseinä: II, III, aVF -oikea kammio: V4R -takaseinä: ST-lasku ja korostunut R V1- ST-nousu V7-8 <p>4. Riskin arvio (tehdään välittömästi) ja tarvittaessa konsultaatio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -potilas sokkinen/peruselintoimintahäiriö -EKG:ssä ST-tason muutos tai epäselvä -potilas kipulääkityksen huolimatta tai epätavallinen oireisto =>konsultoi välittömästi Medi-Heli -varmistu, että EKG on siirretty Merlottiin <p>Monitorointi:-jatkuva:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ekg (rytmihäiriöt, pulssi), pulssoksimetria, tajunnantaso (kirjaa GCS väh. 20min välein) -10 min välein tai jos muutosta: <ul style="list-style-type: none"> -RR,P -hengitystaajuus -kivun aste (VAS) 	<p>Hoito:</p> <ul style="list-style-type: none"> -potilaan rauhoittelu ja kerrotaan lyhyesti tilanteesta -saturaatio huoneilmalla – sitten O2 varaajamaskilla, saturaatioarvoite 94-98% -jos hengitysvaikeutta – puoli-istuva asento (huomioi RR>90mmHg) -suonihtyys aol: -jos RR<90, anna Ringer 500ml nopeasti -anna nitrosuihke x2, toista 3 min kuluttua tarv. jos RR>90mmHg -Disperin 250mg, jos ei allergiaa (voi antaa astmaatikolle jos ei aiemmin oireita) <p>Hoidosta konsultoitava aina, mikäli potilaalla on tajunnan, hengityksen tai verenkierron häiriö, epäily oikean puoleisesta iskemasta, vuotohäiriö tai oireisto muuttuu tai on epätyypillinen. Mikäli potilaalla hengitysvaikeus, kts. vajaatoiminnan hoito.</p> <p>Kuljetus:</p> <p>Meilahti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -kaikki aktiivihoidon piirissä olevat akuutit ST-nousupotilaat riippumatta hoitomuodosta (liuotus/PCI) <p>Jorvi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -rintakippupotilaat, joilla ST-lasku -ST-nousuinfarktin sairastaneet potilaat, joiden oireilun alusta >12 tuntia eikä jatkuvan iskemian, vajaatoiminnan tai sokin oireita. Erityisesti potilaat, joille kehittyneet laaja-alaiset Q-aallot -lääkehoidon vastaan sydäneräiseksi sopiva rintakipu, mutta ei ST-muutoksia <p>Tk:</p> <ul style="list-style-type: none"> -spontaaniesti ohi mennyt rintakipu potilailla, joilla ei ST-muutoksia. Epäselvissä tilanteissa kons perusteella. <p>Meilahdessa välittömään PCI:n menevät potilaat kuljettetaan ruuhkatilanteita lukuunottamatta ambulanssin pareilla suoraan sydänanaman katetrintuhooneseen.</p> <p>Ennakkoliikitys aina!</p> <p>Arto Tennilä Ensihoidon vastuulääkäri HYKS Ensihoito Jorvin alue</p>
---	--

Simulaation arviointikriteerit

1. Ensiarvio	1p/kohta	Kyllä	Ei
a. Ilmatien/hengityksen arviointi		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Rannepulssin tunnustelu		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Tajunta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Haastattelu	1p/kohta		
a. Milloin oireet alkoivat?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Millaisia oireita?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Onko ollut aiemmin?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Perussairaudet?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Lääkitys?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tutkimukset	1p/kohta		
a. RR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Spo2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Hengitystaajuus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. EKG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Verensokeri		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Kivun voimakkuuden arviointi		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. EKG	2p/kohta		
a. Infarktilöydöksen tunnistaminen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lisäavun pyytäminen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Konsultointi		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Potilaan informointi		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Hoito	2p/kohta		
a. ASA 250 mg		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Dinit		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Suoniyhteys		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Muu arviointi (max 2p.)			

Pisteet:

/30

Videotallenne esimerkksimulaatiosta