

Matti Luoto

ENSIVASTEEN
TÄYDENNYSKOULUTUS-
MATERIAALI ETELÄ-SAVON
PELASTUSLAITOKSELLE

Opinnäytetyö
Hoitotyön koulutusohjelma


Toukokuu 2012




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>	<p>Opinnäytetyön päivämäärä</p> <p>18.5.2012</p>	
<p>Tekijä(t) Matti Luoto</p>	<p>Koulutusohjelma ja suuntautuminen Hoitotyö sairaanhoitaja AMK</p>	
<p>Nimeke Ensivasteen täydennyskoulutusmateriaali Etelä-Savon pelastuslaitokselle</p>		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö on toteutettu yhdessä Itä-Savon sairaanhoitopiirin ja Etelä-Savon pelastuslaitoksen kanssa. Tarkoituksena on ollut luoda täydennyskoulutukselle pohjamateriaalia. Materiaalit ovat tarkoitettu ensivastekurssin jo suorittaneille ja ensivastetoiminnassa mukana oleville. Materiaalit on tarkoitettu hyödynnettäväksi ensivastehenkilöstön itse toteuttamassa ja ensihoitajien pitämässä sisäisessä koulutuksessa.</p> <p>Ensivaste toiminta on osa ensihoidon porrastettua vastetta. Ensivasteella pyritään pienentämään hätätilapotilaan kohtaamiseen kuluva viivettä. Erityisesti harvaan asutulla seudulla ja pitkien välimatkojen alueella ensivasteen merkitys on suuri. Koulutusmateriaali on tarkoitettu vapaaehtoisten- tai puolivaki-naisten palokuntien käyttöön.</p> <p>Materiaalin tarkoitus on parantaa ensivastetoiminnan laatua ja vaikuttavuutta, sekä antaa ensivasteyksiköissä työskentelevälle henkilöstölle välineitä itseopiskeluun. Materiaalit on toteutettu hoitotyön näkökulmasta. Ensihoidon taktinen ja tekninen puoli on rajattu työn ulkopuolelle.</p> <p>Materiaalit tuotetaan sähköiseen muotoon. Sähköisen julkaisumuodon etuina ovat päivitettävyyys ja helppo jaettavuus kaikille alueen toimijoille. Lopullinen koulutusmateriaali on taitettu PowerPointesitykseksi. Materiaalin tuottamisessa on hyödynnetty tuotekehityksen prosessimallia. Materiaalit on koottu ajatellen hätätilapotilaan tunnistamista ja hoitoa. Tämä opinnäytetyö käsittelee lisäksi tarkemmin rintakipua, hengitysvaikeutta ja elvytystä.</p>		
<p>Asiasanat (avainsanat) Ensivaste, koulutusmateriaalit, ensihoito, porrastettu vaste,</p>		
<p>Sivumäärä 40 s. + 31 s.</p>	<p>Kieli suomi</p>	<p>URN</p>
<p>Huomautus (huomautukset liitteistä)</p>		
<p>Ohjaavan opettajan nimi Helena Mikkonen</p>	<p>Opinnäytetyön toimeksiantaja Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä Etelä-Savon pelastuslaitos</p>	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 18.5.2012	
Author(s) Matti Luoto		Degree programme and option Degree Programme in Nursing, Nurse	
Name of the bachelor's thesis Emergency first response training material for South-Savo Rescue Department			
Abstract <p>This thesis has been carried out in collaboration with East-Savo Hospital District and South-Savo Rescue Department. The purpose of the thesis has been to create material for continuing training. First response is one degree of emergency medical service. The material is intended for voluntary fire fighters and for the persons who have completed the basic course. The material is designed to be used in in-house training.</p> <p>The most important benefit of the first response is to cut the response time when meeting a critical patient. This is especially important in long distance areas such as countryside. The purpose of the thesis is to improve quality and impressiveness of first response service. This thesis offers resources for self-training. This thesis has been made from a nursing perspective. Tactical and technical fields haven't been dealt with in this thesis.</p> <p>The material is produced in a digital format because it is easy to update and share for all South-Savo rescue departments. Product development model has been made use of in the thesis. The thesis is based on three main themes, which are heartache, breathing problems and resuscitation.</p>			
Subject headings, (keywords) First response, educational materials, first aid, graduated response,			
Pages 40 p., 31 appendices	Language Finnish	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Helena Mikkonen		Bachelor's thesis assigned by East Savo Hospital District South Savo Rescue Department	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	ENSIHOITOPALVELU	2
2.1	Ensivastehenkilöstön koulutus.....	3
2.2	Etiikka ensivastetoiminnassa	4
3	TÄYDENNYSKOULUTUSMATERIAALIN KEHITTÄMINEN.....	5
3.1	Materiaalin ideointi.....	5
3.2	Materiaalin rajaaminen ja tarkennus.....	6
3.3	Materiaalin toteuttaminen	7
3.4	Materiaalin viimeistely	7
4	TÄYDENNYSKOULUTUSMATERIAALI.....	8
4.1	Potilaan tutkiminen.....	8
4.1.1	Ilmatie ja hengitys.....	9
4.1.2	Verenkierto	10
4.1.3	Tajunta	11
4.1.4	Tarkennettu tilannearvio	13
4.1.5	Potilaan haastattelu	14
4.1.6	Sokkipotilas.....	14
4.2	Rintakipu.....	15
4.2.1	Sydäninfarktin synty	18
4.2.2	Rintakipupotilaan tutkiminen ja hoito	19
4.2.3	Rintakipupotilaan lääkehoito	19
4.3	Hengitysvaikeus.....	21
4.3.1	Hengitysvaikeuspotilaan tutkiminen ja hoito.....	23
4.3.2	Anafylaktinen reaktio ja hengitys	25
4.4	Elvytys	26
4.4.1	Painuelvytys	28
4.4.2	Ilmatien hallinta elvytyksessä.....	30
4.4.3	Sydämen sähköinen toiminta ja defibrilaatio.....	32
5	POHDINTA JA JATKOKEHITYSEHDOTUKSET.....	34
	LÄHTEET	37
	LIITE	
	1 Täydennyskoulutusmateriaali	

1 JOHDANTO

Ensivaste toiminta alkoi yleistyä Suomessa 1990-luvulla, koska ymmärrettiin että potilaan tavoittamisviiveet hätätilapotilaiden kohdalla olivat turhan pitkiä. Näin ollen todennäköisen hätätilapotilaan luokse alettiin yhä useammin hälyttää paloauto, mikäli tämä todennäköisesti tavoittaisi potilaan nopeammin kuin lähin ambulanssi. Toiseksi oivallettiin myös hätätilapotilaan hyötyvän auttajaryhmästä, johon johtajan lisäksi kuuluisi vähintään kaksi työparia. Ensivastetoiminta oli vielä 2000-luvun vaihteessa varsin järjestäytymätöntä. Toimintaan osallistuvan henkilöstön koulutus oli laajuudeltaan ja laadultaan vaihtelevaa, koulutuksen ohjeistus ja valvonta oli puutteellista. Alusta alkaen ensivasteyksikköinä on käytetty yleisesti puolivakinaisten sekä vaki-naisten palokuntien yksiköitä. (Castren ym. 2002, 5; Kinnunen, 1999, 1 - 5.)

Harvaanasutulla seudulla ensivasteyksiköiden merkitys korostuu pitkien välimatkojen ja ensihoitoyksiköiden vasteaikojen vuoksi. Itä-Savon sairaanhoitopiirin alueella olevat ensivasteyksiköt toimivat pääsääntöisesti juuri harvaanasutulla alueella. Ensivaste-toiminnan lisäksi opinnäytetyön hyöty tulee nähdä terveystietoisuuden lisääntymisenä ensivastetoiminnassa mukana olevien keskuudessa. Tietoisuuden lisääntyminen edesauttaa erilaisten riskioireiden tunnistamista esimerkiksi ensivastehenkilöstön omaisten keskuudessa, ja sen avulla opinnäytetyöllä voidaan nähdä myös ennaltaeh-käisevä vaikutus.

Tämä opinnäytetyö käsittelee samoja aihealueita kuin ensivastekurssillakin käsitel-lään. Aiheet on valittu hätätilapotilaan hoitoa ja hoidon tarpeen arviointia ajatellen. Työssä olevan materiaalin on tarkoitus toimia yhtenä osana ensivasteen täydennys-koulutusmateriaaleja tehtäessä, joten materiaaliin ei ole sisällytetty laajasti kaikkia ensivasteen kohtaamia tehtäviä.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa täydennyskoulutusmateriaalia Etelä-Savon pelastuslaitoksen ensivasteyksiköiden käyttöön. Tärkein tavoite on kasvattaa ensivas-tetoiminnan laatua ja mahdollistaa ensivastehenkilöstölle kurssien jälkeinen koulutus-putki. Järjestelmällinen koulutus ja itseopiskelu on tärkeää hyvälaatuisen toiminnan aikaansaamiseksi.

2 ENSIHOITOPALVELU

Ensihoitopalvelu on osa terveydenhuollon päivystystoimintaa, jonka tarkoituksena on äkillisesti sairastuneen tai onnettomuuteen joutuneen korkeatasoinen hoito tapahtumapaikalla ja kuljetuksen aikana. Ensihoitopalvelu on myös tärkeässä roolissa suorittamassa päivystyshoidon tarpeen arviointia. Ensihoito on toimintaympäristönsä, arvonsa, humanitäärisen luonteensa, sekä yllätyksellisyytensä vuoksi verrattavissa perinteisiin palo- ja pelastuspuolen turvallisuuspalveluihin. (Määttä 2009, 24.)

Terveydenhuoltolain 40. § käsittelee ensihoitopalvelun sisältöä. Ensihoitopalveluun sisältyy äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen kiireellinen hoito pääsääntöisesti sairaalan ulkopuolella, lääketieteelliseen arvioon perustuva kuljetus tarkoituksenmukaiseen hoitolaitokseen, toimintavalmiuden ylläpito, tarpeen vaatiessa potilaan tai omaisen ohjaaminen psykososiaalisen tuen piiriin, sekä virka-aputehtävät toisille viranomaisille. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010.)

Ensihoitopalvelun järjestämistä ja sisältöä määrittää terveydenhuoltolain 39. §. Ensihoitopalvelun järjestämisvastuu on sairaanhoitopiirin kuntayhtymällä. Lisäksi ensihoitopalvelu on suunniteltava ja toteutettava yhdessä alueellisten terveydenhuollon päivystyspisteiden kanssa siten, että ne muodostavat alueellisen kokonaisuuden. Sairanhoitopiirit määrittävät itse ensihoitopalvelun toteutuksen omissa palvelutasopäätöksissään. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010.)

Ensivasteyksiköt toimivat osana ensihoidon porrastettua vastetta. Porrastetulla vasteella tarkoitetaan tilannetta, jossa hätätilapotilaan avuksi lähetetään useita eritasoiseen hätäensiapuun ja ensihoitoon pystyviä yksiköitä. (Castren, ym. 2002, 10). Ensihoitopalvelun peruspalveluja tuottavat hätäkeskus ja perustason sairaankuljetusyksiköt. Käytännössä porrasteinen vaste tarkoittaa sitä, että korkeariskiseen tehtävään hälytetään hoitotasoinen ensihoitoyksikkö yksinään tai yhdessä perustason tai ensivasteyksikön kanssa. Porrasteisen vasteen hyötyinä ovat viiveiden pieneminen, lisäkäsien saaminen paikalla, sekä erilaisten yksiköiden tarkoituksenmukainen ja taloudellisesti järkevä hyödyntäminen. (Määttä 2009, 32.)

Ensivasteyksiköllä tarkoitetaan sopimuksen tehnyttä lähintä tarkoituksenmukaista hätäensiapuun pystyvää yksikköä. Lähimmällä yksiköllä tarkoitetaan potilaan pie-

nimmällä viiveellä tavoitettavaa yksikköä. Ensivasteyksikkönä voidaankin samanarvoisesti käyttää poliisin partioautoa, paloautoa tai vaikka lääkäriyksikköä. Tyypillisesti ensivasteyksiköinä käytetään pelastustoimen yksiköitä. Kaikilla alueen ”maaseutupaikokunnilla” on käytössä ensivastetoimintaan varusteltu miehistönkuljetusauto. Ensivasteyksikön ei tarvitse kyetä kuljettamaan potilasta. (Castren ym. 2002, 10). Sairaanhoidopiirit voivat halutessaan ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksessä sisällyttää ensivastetoiminnan osaksi ensihoitopalvelua. (Terveystieteiden ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2011.) Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan pelastuslaitoksen oman tai sen kanssa sopimuksen tehneen yksikön ensiaputoimenpiteiden aloittamista kohteessa. Ensivasteyksikkö hälytetään kohteeseen, jos se saavuttaa kohteen sairaankuljetusyksikköä nopeammin tai sairaankuljetusyksikkö pyytää sen hälyttämistä. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2012).

2.1 Ensivastehenkilöstön koulutus

Ensivasteyksikössä on oltava vähintään kahdella henkilöllä ensivastetoimintaan soveltuva koulutus. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2011). Ensivaste-toimintaan muu kuin ensihoitoon suuntautunut terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa (559/1994) tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö voi kouluttautua esimerkiksi Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön- (SPEK) tai Suomen Punaisen Ristin kursseilla.

Palokuntien ensivastekurssin kokonaistuntimäärä on 32 tuntia. Kurssi sisältää vähintään 14 tuntia harjoittelua. Kurssin sisältönä on hoito- ja tuentavälineiden käyttö sekä hieman lääkehoidon perusteita. Kurssin jälkeen tulisi suoriutua lääketieteellisin perustein seuraavien välineiden käytöstä: puoliautomaattinen defibrilaattori, erilaiset hapen annosteluvälineet, pulssioksimetri, verenpainemittari ja stetoskooppi, alkometri, korvakuumemittari, imulaite, verensokerimittari, tyhjiöpatja ja -lastat, säädettävä tukikaulari, kauhapaarit, rankalauta, sekä lääkkeitä alueellisen toimintaohjeen mukaan. Käytännössä tämä tarkoittaa hoidon tarpeen tunnistamista, sekä sopivan hoitomenetelmän valintaa ja toteuttamista. Kurssin kouluttajan täytyy olla hoitotasoinen ensihoitaja. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010.)

Suomen Punaisen Ristin ensivastetoiminnan koulutusvaatimuksena ovat heidän omat Ensiapukurssinsa 1 - 2, PPE-D ja päivystyslupakurssi. (Suomen Punainen Risti 2012). Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön ensivastekurssin pohjakoulutusvaatimus on pa-

lokuntien ensiapukurssi tai Suomen Punaisen Ristin ensiapu 2 -kurssi. (Palokuntien ensivaste-kurssi – kouluttajan opas 2010).

2.2 Etiikka ensivastetoiminnassa

Eettiset kysymykset ovat yksi terveydenhuollon keskeisiä puheenaiheita. Etiikan ydinkysymyksenä on millä tavoin edistää terveystalouden käyttäjän, potilaan, hyvää. Potilaan ja hoitohenkilökunnan toiminta perustuu luottamukselliseen vuorovaikutussuhteeseen. (Leino-Kilpi & Välimäki 2003, 3 - 10.) Tämä on tärkeä seikka muistaa myös ensivastetoiminnassa, jossa toimijat eivät välttämättä ole terveydenhuoltoalan ammattilaisia. Ammatillisuuden säilyttäminen ja potilaan oikeuksien huomioiminen ovat tärkeitä asioita, sekä eettisesti, että ensivastetoiminnan imagon kannalta. Ensivastetoiminnassa työskentelevillä tehtävän suorittamista vaikeuttavia paineita aiheuttavat lisäksi jännitys, koulutuksen puute, omaiset, sekä muu ensihoitohenkilöstö (Palokuntien ensivasteturssi – kouluttajan opas 2010).

Äkillisen sairastumisen kohdalla ovat voimassa samat jo Hippokrateen ajoista lähtien olleet periaatteet, kuten pyrkimys elämän säilyttämiseen ja terveyden palauttamiseen. Nämä samat periaatteet koskevat yleensäkin sairaanhoitoa ja lääketiedettä. Yleisesti ensihoitoa koskee kuusi pääperiaatetta. Nämä periaatteet ovat ihmisarvon kunnioittaminen, vastuullisuus, itsemääräämisoikeus, oikeudenmukaisuus, integriteetti eli eheys ja kokonaisvaltaisuuden periaate. Ensihoitaja joutuukin arvioimaan työtään ja toimintaansa hoitotieteiden etiikkaan pohjautuen. (Määttä 2009, 17-21.)

Ensihoidon kuten kaiken muunkin terveydenhuoltoon liittyvän toiminnan tuloksellisuuden mittarina voidaan pitää potilaan hyötyä. Ratkaiseva tekijä kiireelliseen sairaalaan toimittamisen sijasta on potilaan elämänlaatu esimerkiksi puolen vuoden kuluttua onnettomuudesta. Elämänlaadun ollessa vähintään yhtä hyvä kuin ennen äkkisairastumista tai vammautumista, voidaan katsoa ensihoitopalvelun hoitoketjua onnistuneeksi. (Castren ym. 2002, 2.)

3 TÄYDENNYSKOULUTUSMATERIAALIN KEHITTÄMINEN

3.1 Materiaalin ideointi

Opinnäytetyön idean sain havaittuani täydennyskoulutukselle tarpeen ensihoidon kenttätyötä tehdessäni. Jo ennen tätä olin toiminut useita vuosia ensivasteyksikössä huomaten itsessä paljon erilaisia kehittymistarpeita. Ensivastekurssi itsessään tarjoaa hyvät perusedellytykset toimia osana ensivasteyksikköä. Täydennyskoulutuksen ja kertaamisen tarpeen huomasin kuitenkin keskustellessa ensivasteyksiköissä työskentelevien kanssa, sekä seuraamalla heidän toimintaansa ja vaihtelevaa käytännön osaamisen tasoa. Osa opinnäytetyössä käsiteltävistä asiakokonaisuuksista on Itä-Savon sairaanhoitopiirin alaisuudessa toimiville ensivasteyksiköille vasta tulossa. Näitä ovat larynxtuubi ja ensivasteyksikössä käytettävät lääkkeet. Käyttöön tulevia lääkkeitä ovat nitrosuihke, asetyylisalisyylihappo, sekä esiladattu adrenaliinikynä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda Itä-Savon sairaanhoitopiirin alueella toimiville ensivasteyksiköille täydennyskoulutuksessa hyödynnettävää koulutusmateriaalia. Opinnäytetyön teoriaosuudella lähestytään niitä tehtäviä, sekä itse ensivastetoimintaa niin että näkökulmista jota täydennyskoulutuksessa halutaan painottaa. Painopisteenä on hätätilapotilaan tunnistamisessa, rintakipu- ja hengitysvaikeuspotilaan auttaminen, sekä elvytys.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Etelä-Savon pelastuslaitoksen ja Itä-Savon sairaanhoitopiirin kanssa. Itä-Savon sairaanhoitopiirin alueella ensivasteyksiköt toimivat pääsääntöisesti sopimuspalokuntien voimin. Etelä-Savon pelastuslaitos on Mikkelin, Savonlinnan ja Pieksämäen toimialueiden ja niiden ympäristökuntien muodostama alueellinen pelastuslaitos. Työntekijöinä on vakinaista henkilökuntaa, puolivakinaista sopimuspalokuntien henkilöstöä, sekä puhtaasti vapaapalokunta-ajatuksella toimivia palokuntalaisia. Pelastuslaitoksen tehtäväkuvaan kuuluvat kaikki alueen lainsäädännölliset pelastustoimen tehtävät, sekä runsaasti erilaista koulutus- ja valistustoimintaa. Pelastuslaitos myös tuottaa alueen sairaanhoitopiireille ensivastetoimintaa. Ensivasteyksiköt löytyvät Savonlinnasta, Savonlinnaan kuuluvalta Savonrannalta, Kerimäeltä, Enonkoskelta, Punkaharjulta, Rantasalmelta, Sulkavalta sekä Sulkavan kuntaan kuuluvalta Lohikoskelta.

Savonlinnan toimialueella pelastuslaitoksella on miehittynä kolme ambulanssia. Yhdessä niistä toimii samanaikaisesti Savonlinnan toimialueen lääkintäesimies, ja yhden ambulanssin miehittävät palomiehet pelastustoimen vahvuuksista, joten kyseistä yksikkö käytetään lähinnä ensivasteyksikkönä ja kiireellisten päällekkäistehtävien hoidossa. Itä-Savon sairaanhoitopiirillä on alueella kolme ambulanssia. Niiden toimipisteet ovat Kerimäellä, Punkaharjulla ja Rantasalmella. Lisäksi Sulkavalla ensihoidon palvelut tuotetaan yksityisellä yrittäjällä. Vuoden 2013 alusta kaikki alueen ensihoitopalvelut siirtyvät Etelä-Savon pelastuslaitoksen tuotettavaksi, pois lukien ensihoidon kenttäjohtaminen. Kenttäjohtajat tulevat työskentelemään Itä-Savon sairaanhoitopiirin palveluksessa. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2012.)

3.2 Materiaalin rajaaminen ja tarkennus

Käytännönläheisyys ja työelämälähtöisyys ovat vaatimuksia ammattikorkeakoulun opinnäytetyölle. Tässä opinnäytetyössä lähtökohtana on käytännön toiminta ja tuotekehitys. Teoriaosuudessa oleva tieto on koottu siten, että se sopii hyvin työn tulosta hyödyntävälle ryhmälle, tässä tapauksessa ensivastehenkilöstölle. Tuotekehitystä voi kuvata neljävaiheisena prosessina, joka koostuu tehtävän ideoinnista, rajaamisesta ja tarkentamisesta, idean toteuttamisesta käytäntöön sekä viimeistelystä. Lähtökohtana tuotekehitykselle on tehdä tuote asiakkaan tarpeiden mukaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 69; Jämsä & Manninen 2000, 13-44.)

Ensivastetoiminta on osa yhteisöä, jossa toimijat elävät. Koulutuksen kautta heidän tietoisuutensa eri sairauksista ja niiden oireista lisääntyy. Tällä tavoin he ovat oikeita henkilöitä ottamaan erilaisia terveysongelmia puheeksi yhteisössään. Yhteisöllisyyden huomioiminen terveyden edistämisen näkökulmasta on tärkeää, sillä kasvatuksellisin keinoin tapahtuva terveyden edistäminen tapahtuu yhteisvastuullisesti kaikkien terveydenhuollon ammattiryhmien ja terveyspalvelujen käyttäjien kanssa. (Leino-Kilpi & Välimäki 2003, 160.)

Käytännössä materiaalit tuotetaan ensivastekurssin sisältöä mukaillen ja ottaen alueelliset tarpeet ja toimintatavat huomioon. Materiaalit tulevat hyödynnettäväksi digitaalisessa muodossa. Materiaalin tuottamisessa yhdistetään tuotekehittämisen ja terveystalouden periaatteita. Terveystaloustajina tässä yhteydessä toimii ensivastehenkilöstö.

Koulutuspaketin sisällöksi muotoutui potilaan tutkimisen lisäksi rintakipu, hengitysvaikeus ja elvytys. Nämä valikoituivat hätätilapotilaan kohtaamisen näkökulmaa ja ensivasteen koulutustarvetta ajatellen.

3.3 Materiaalin toteuttaminen

Materiaalit tuotetaan digitaliseen eli sähköiseen muotoon. Tällä tavoin ne ovat helposti jaettavissa niitä hyödyntäviin yksiköihin, sekä tarpeen mukaan muokattavissa ja päivitettävissä. Eri yksiköiden tarpeet ovat joiltain osin vaihtelevia, joten materiaaleja voidaan käyttää koulutuksissa soveltuvien osin. Digitaalinen oppimateriaali vaatii käsittelyyn sähköisiä laitteita, kuten tämän opinnäytetyön kohdalla tietokoneen. Digitaalisen oppimateriaalin yksi kiistattomista eduista on helppo muokattavuus asiasisällön tai tarpeiden muuttuessa. Digitaalisuuden myötä materiaalien jakelu on myös helppo toteuttaa kaikille alueen toimijoille. (Vainionpää 2006, 85 - 87.)

Materiaalit toteutetaan siten, että yksiköt voivat toteuttaa täydennyskoulutusta itsenäisesti osana viikkoharjoituksia. Lisäksi tätä koulutusta täydentävänä osana voi ensihoitajana työskentelevät pitää ajoittain omia koulutuksiaan sopivista aiheista. Opinnäytetyötä ohjaavana ajatuksena on myös laajentaa ensivasteessa toimivien tietoutta hätätilapotilaasta ja erityisesti hätätilapotilaan tunnistamisesta. Hätätilapotilasta tunnistettaessa ensivasteessa työskentelevät suorittavat eräänlaista hoidon tarpeen arviointia.

3.4 Materiaalin viimeistely

Valmiina tuotoksena on PowerPoint-esitys, jota on tarkoitus jakaa kaikkien alueella olevien palokuntien käyttöön. Materiaali tukee näin niiden sisäistä koulutusta, sekä tukee ensivastetoiminnan laadun ja vaikuttavuuden kasvattamista. Koulutuksessa pyritään huomioimaan myös alueellisia tarpeita, jotka muodostuvat esimerkiksi joidenkin toimipisteiden pitkistä välimatkoista.

Teoriapohja ja valmiit materiaalit hyväksytetään ennen käyttöönottoa Etelä-Savon pelastuslaitoksen ensihoitopäälliköllä sekä Itä-Savon sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkärillä. Teoriapohja on lisäksi annettu luettavaksi Kerimäen ambulanssissa työskenteleville ensihoitajille sekä Kerimäen puolivakinaisen palokunnan yksikönjohtajille. Materiaalia on kommenttien perusteella muokattu paremmin maallikoiden

ymmärrettäväksi. Käytännössä tämä vaihe korvasi materiaalien viimeistelyn ja testausten. Korjausehdotusten pohjalta materiaalista avattiin vaikeita käsitteitä ja pyrittiin ottamaan ensivaste huomioon yhtenä tekijänä hoidon prosessissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä että painotetaan niitä osa-alueita, jotka hyödyttävät parhaiten paikalle saapuvia ensihoitajia ja siten myös potilasta.

4 TÄYDENNYSKOULUTUSMATERIAALI

4.1 Potilaan tutkiminen

Potilaan tutkimisella pyritään tunnistamaan hätätilapotilas, sekä määrittämään välittömän ensiavun tarve ja arvioimaan lisäavun tarvetta. Täytyy muistaa että verenkierto- tai hengityselimistön toiminnan häiriöissä potilas on hengenvaarassa. Siksi alustava peruselintointojen tutkiminen tehdään nopeasti. Tutkimisen aikana pyritään selvittämään tapahtumatiedot, sairaus, oireet, löydökset, vammat ja vammamekanismi. Potilaan tutkimista hankaloittavat huonot työskentelyolosuhteet, potilasryhmien heterogeenisyys, ensihoitotilanteen luomat paineet, väärä tehtäväkoodi sekä potilaan ja omaisten hätä. Ensivasteyksikölle nopean ensiarvion tekeminen on tärkeää hoidon alkamisviiveen lyhentämiseksi. Potilaan tutkimisessa hyvä muistisääntö on ABCDE-kaava. Nämä kuvaavat ilmatietä (airway), hengitystä (breathing), verenkiertoa (circulation), tajuntaa (disability) ja vammojen paljastamista sekä tarkempaa arviota (exposure). Seuraavissa luvuissa on kuvattu potilaan tutkimista kyseistä kaavaa hyödyntäen. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas, 2010; Alaspää & Holmström, 2009, 64.)

Hätätilapotilaalla tarkoitetaan äkillisesti sairastunutta tai vammautunutta, jolla on merkittävä riski menehtyä tai saada pysyvä haitta. Pysyvällä haitalla tarkoitetaan sellaista vammautumista tai sairautta, joka jää pysyvästi heikentämään potilaan terveyttä tai elämänlaatua. (Castren ym. 2002, 8.) Hätätilapotilaana tulee pitää jokaista, jonka verenkierto, hengitys tai tajunnan taso ovat normaalista poikkeavat. Hätätilapotilaan sairastumisen tai vammautumisen kokemukseräisesti tiedetään voivan ilman nopeaa hoidon alkamista johtaa pysyvään haittaan tai jopa menehtymiseen. (Ensihoitopalvelu 2007.)

4.1.1 Ilmatie ja hengitys

Hengityksen ensiarviona on riittävän ilmavirran tuntuminen ja ilmatien avoimena pysymisen varmistaminen. Ellei ilmatie ole avoin, tulee sitä yrittää avata leukaa nostamalla ja tyhjentämällä suu eritteistä. Ilmatien aukinaisena pysymisen kannalta optimaalinen asento on kylkiasento. Hengityksen riittävyttä arvioidaan hengityksen työläyttä, hengitysvaiheiden kestoa ja ihon väriä katsomalla. Lisäksi potilaalta lasketaan hengitystaajuus, kuunnellaan hengitysäänet ja mitataan happisaturaatio. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas, 2010; Alaspää & Holmström 2009 64-70.)

Pulssioksimetri eli happisaturaatiomittari on ensihoidon tärkein työväline hypoksian havaitsemisessa ja vaikeusasteen määrittämisessä. Niitä käytetään myös hoidon vasteen seurannassa, sekä hapetuksen ja verenkierron riittävyden seurannassa. Pulssioksimetrit mittaavat happeen sitoutuneen hemoglobiinin prosentuaalista osuutta mittauskohdassa kiertävän veren hemoglobiinista. Menetelmä perustuu punaisen valon erilaiseen läpäisevyyteen (absorptio) hemoglobiinissa ja oksihemoglobiinissa. Mittaria voi käyttää periaatteessa missä tahansa kehon ääreisosassa, josta mittari pystyy tunnistamaan pulssiaallon. Yleisesti käytössä ovat sormianturit. (Castren ym. 2002, 362.)

Mittareiden antamia lukemia voi pitää luotettavana, jos mittari kertoo löytäneensä luotettavan pulssiaallon. Ongelmia pulssiaallon tunnistamisessa aiheuttavat esimerkiksi supistuneet ääreisosien verisuonet, kynsilakan tai lian aiheuttavat virheet valon absorptiossa, tai anturin liikkumisesta johtuvat häiriöt. Myös sydämen vajaatoiminnasta johtuva voimakas laskimopulsaatio vääristää happisaturaatiomittarin toimintaa. On lisäksi huomattava, ettei pulssioksimetri osaa erottaa happea ja hiilimonoksidia eli häkää. Hiilimonoksidi sitoutuu hemoglobiiniin 240 kertaa happea tehokkaammin. Tämä voi saada aikaan vääristyneen mittaustuloksen. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010; Puolakka 2009, 226; Castren ym. 2002, 362.)

4.1.2 Verenkierto

Verenkierron tilaa arvioidaan tunnustelemalla sykettä, sekä mittaamalla potilaan verenpaine. Sykettä tunnusteltaessa huomiota tulee kiinnittää sykkeen tasaisuuteen ja nopeuteen. Toimenpiteenä pulssin tunnustelu ei ole helppoa, joten sitä kannattaa harjoitella aktiivisesti. Sykkeen tunnusteleminen on nopein ja myös herkin verenkierron kuvaaja. Levossa ihmisen normaali syketaajuus on 60 - 80 kertaa minuutissa. Syketaajuuden nopeutuminen voi olla ensimmäinen, verenpaineen muutosta varhaisempi merkki uhkaavasta verenvuodosta tai kivun ja hengitysvaikeuden pahentumisesta. Syke tuntuu suurissa valtimoissa matalammilla verenpainearvoilla kuin pienemmissä. Siten verenpaineen laskiessa katoaa ensiksi ranne-, sitten reisi- ja lopulta kaulavaltimopulssi. Valtimopulssien tunnustelussa on runsaasti mittaajasta aiheutuvia eroja. Keskimäärin rannepulssin on todettu katoavan, kun systolinen verenpainetaso alittaa 70 mmHg ja kaulavaltimopulssi alle 50 mmHg kohdalla. Sykkeen tasaisuus tulee huomioida nopeuden lisäksi. Epätasaisin välein tuntuva syke tarkoittaa joko lisälyöntisyöttä tai potilaalla olevaa eteisvärinää. Eteisvärinälle tyypillistä on tasaisen epätasaisesti tuntuva syke. Ensihoidossa sykkeen tunnustelu aloitetaan ranteesta, edeten keskeisempiin paikkoihin. Näin saadaan nopeasti kuva potilaan verenkierron sen hetkestä tilasta. (Castren ym. 2002, 187-188.)

Verenpaine voidaan mitata manuaali- tai automaattimittarilla. Automaattimittareita käytettäessä tulee kuitenkin huomioida niiden epätarkkuus rytmihäiriöpotilailla. Valtimossa veri etene sykäyksittäin pulssiaallon muotoisena. Normaalisti veri etenee valtimoiden seinämien myötäisesti, eikä siten aiheuta kuultavaa ääntä. Valtimon ahtautuessa, veren virtaus ahtaumapaikan ohi kiihtyy muuttuen samalla pyörteiseksi aiheuttaen kuultavan äänen. Ahtautettaessa valtimoa ulkoapäin esimerkiksi verenpainemittarin mansetilla tapahtuu samankaltainen ilmiö, jolloin verenvirtaus pysähtyy kokonaan yläpäineen tasolla, muuttuen pyörteiseksi ennen alapainetason saavuttamista. (Palo-kuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010; Alaspää & Holmström 2009, 70.)

Systolinen verenpainetaso vaihtelee runsaasti ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta, toisin kuin diastolinen verenpainetaso. Tärkeät elinjärjestelmät kykenevät sopeutumaan toimimaan laajalla verenpainealueella, mutta ääritilanteissa sopeutumismekanismit eivät

ole riittäviä. Toisaalta esimerkiksi sepelvaltimoissa riittävä verenvirtaus on riippuvaisista diastolisesta paineesta. (Alaspää & Holmström 2009, 71.)

4.1.3 Tajunta

Tajuton potilas on aina suuririskinen, joten herättelyn jälkeen on peruselintoiminnot tarkastettava viipymättä. Peruselintoimintojen varmistamisen jälkeen huomio tulee kiinnittää hengitysteiden auki pitämiseen. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa potilaan asettamista kylkiasentoon. Lisähapen anto aloitetaan myös heti, jos potilas on tajuton, verenpaine on matala, potilaalla on rintakipua tai hengitys on vaikeutunut. (Castren ym. 2002, 347.)

Tajunnan tasoa ei voida kuvata pelkästään termeillä tajuton tai tajuissaan. Myöskään suoraan numeerista arvoa tajunnan tasosta on mahdoton antaa. Yleisesti tajuttomuudella tarkoitetaan tilaa, jossa henkilö ei reagoi ulkopuolisiin ärsykkeisiin. Täysin tajuissaan olevana pidetään henkilöä, joka orientoituu aikaan ja paikkaan ja jonka puhe on selkeää, sekä muisti ikää vastaava. Tajunnan tason arviointiin kehitetty asteikko on nimeltään Glasgow'n kooma-asteikko. Glasgow's Coma Score on yleisesti tajunnantason arviointiin käytetty mittari, jossa tajunta pisteytetään 3 - 15 pisteellä taulukon 1 mukaisesti. Menetelmänä sen vahvuudet ovat helppoudessa, toistettavuudessa ja yleismaailmallisessa tunnettavuudessa. Ensihoidon näkökulmasta menetelmässä on joitain puutteita, kuten mustuaisreaktioiden tulkinnan hankaluus joillakin potilailla sekä kudოსvaurion laajuuden ja tajunnantason yhteyden vaihtelevuus. Lisäksi on myös huomioitava, että vallitsevan aivopuoliskon (yleensä vasen) vauriot antavat korostuneen huonoja pisteitä puhevasteen arvioinnin perusteella. Silmien avaaminen ja liikevaste arvioidaan epäsymmetrisissä tapauksissa paremman puolen mukaisesti. Kipuvastetta arvioitaessa ärsytyskohtina käytetään kynsivallia tai tarvittaessa silmäkuopan yläreunaa. Kivun paikallistamisen edellytyksenä pidetään sitä, että potilas ojentaa yläraajaansa kohti ärsytyspaikkaa. Potilaalta tutkitaan myös raajojen voimat ja puolierot sekä tarkastetaan kuinka pupillit reagoivat valoärsykkeelle. (Käypä hoito 2008; Castren ym. 2002, 341.)

TAULUKKO 1. Glasgow Coma Score (Käypä hoito 2008)

Toiminto	Reagointi	Pisteet
Silmien avaaminen	itsestään	4
	pyydettyäessä	3
	kivulle	2
	ei reaktiota	1
Puhevaste	orientoitunut	5
	sekava	4
	yksittäisiä sanoja	3
	ääntelyä	2
	ei ääntä	1
Liikevaste	noudattaa kehotusta	6
	paikantaa kivun	5
	väistää kivun	4
	koukistaa	3
	ojentaa	2
	ei vastetta	1

Tajuttomuus voi johtua monenlaisista syistä, jotka luokitellaan aivoperäisiin ja yleisiin syihin. Yleisimmät aivoperäiset tajunnan heikentymisen syyt ovat kallonsisäinen verenvuoto ilman ulkoista syytä, aivoinfarkti, aivovamma, keskushermoston infektio, kohonnut kallonsisäinen paine sekä kouristelu. Yleisimpiä yleisiä syitä ovat riittämätön verenkierto, hapenpuute, hiilidioksidin kertyminen elimistöön ventilaatiovajauksen vuoksi, matala verensokeri, sekä erilaiset myrkytykset. Myös simulaation eli tajuttomaksi tekeytymisen mahdollisuus tulee huomioida. Tajuttomuuden syistä on kehitetty hyviä muistisääntöjä, jotka ovat esitelty taulukossa 2. (Castren ym. 2002, 341.)

TAULUKKO 2. Tajuttomuuden syyt (Castren ym. 2002, 341)

VOI IHME!	MIDAS
Vuoto kallon sisällä	Meningiitti
O ₂ = Hapen puute	Intoksikaatio
Intoksikaatio	Diabetes
Infektio	Anoksia
Hypoglykemia	Subrudaali- tai muu aivoverenvuoto
Matala verenpaine	
Epilepsia	
! Simulaatio	

Liian matala verensokeripitoisuus eli hypoglykemia on yleinen tajuttomuuden aiheuttaja. Lisäksi se on myös akuutein ja vaarallisin sokeritasapainon häiriö. Diabetes on potilailla yleensä tiedossa, ja tajunnan heikkenemisen syy siten helposti pääteltävissä. Hypoglykemiaa esiintyy erityisesti potilailla jotka ovat insuliinin pistoshoidossa. Tällöin altistavia tekijöitä ovat esimerkiksi infektio, syömättömyys, ripuli ja normaalista poikkea kova fyysinen rasitus. Hypoglykemia syntyy, kun elimistön hiilihydraattien saanti ja elimistön omat verensokeria nostavat tekijät ovat pienemmät kuin insuliinin saanti. Tavallisesti tämä johtuu liian suuresta pistetyn insuliinin määrästä olosuhteisiin nähden. Elimistö pyrkii nostamaan verensokeria vapauttamalla erilaisia insuliinin vasta-aikeita, mm. adrenaliinia. Adrenaliinin vaikutus näkyy siten että potilas menee kylmänhikiseksi, takykardiseksi ja hänen olemuksensa kiihtyy. (Holmström 2009, 392; Castren ym. 2002, 346.)

Tajuttomuuteen johtavista lääkeyliannostuksista tavallisimpia ovat erilaisten rauhoittavien ja psykiatrisien lääkkeiden yliannostukset. Lääkkeet on usein otettu itsemurhatarkoituksessa, ja purkit löytyvät lähistöltä. Myrkytyspotilaalta voi olla lähes mahdoton saada kunnollisia esitietoja. Potilaan luokse saapuvilla yksiköillä onkin ainutlaatuinen mahdollisuus havainnoida ympäristöä ja erityisesti siellä olevia erilaisia lääkepakka- uksia sekä muita päihdyttäviä aineita. Kaikki löydetyt pakkaukset olisi hyvä laittaa potilaan mukaan sairaalaan. (Castren ym. 2002, 247 - 415.)

4.1.4 Tarkennettu tilannearvio

Potilaalta mitataan myös verensokeri, lämpö sekä uloshengityksen alkoholipitoisuus. Mahdolliset vammat tutkitaan järjestyksessä rinta, vatsa, lantio, kallo, selkäranka ja raajat. Potilaalla ilmenevä kylmänhikisyys on merkki sympaattisen hermoston aktivoitumisen merkki, joka on usein seurausta vakavasta taustasyystä. Näitä ovat esimerkiksi verenkierto- ja hapensaantivajaus tai kova kipu. Tämä aiheutuu elimistön erittämistä katekoliamiineista, joiden avulla elimistö pyrkii tarjoamaan riittävästi happea keskeisiin elimiin, kuten sydämeen, keuhkoihin ja aivoihin. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010; Alaspää 2009, 68.)

4.1.5 Potilaan haastattelu

Sairastuneen tai vammautuneen tilasta saa nopeasti luotua yleiskuvan näköhavaintojen perusteella. Tajutonta potilasta itseään ei voida haastatella, sekä lisäksi on tarve muille välittömille toimenpiteille. Pääosa sairastuneista on kuitenkin tajuissaan, ja siten heiltä saa kyselyä paljon erilaisia oiretietoja sairastumiseen liittyen. Hereillä olevan potilaan tuleekin ensiksi itse antaa kertoa vaivansa, mutta jos potilas ei itse muista tai osaa kertoa tapahtumia, tulee mahdolliselta silminnäkijältä kysellä lisätietoja. Vammautuneelta kannattaa ensiksi selvittää, muistaako hän tapahtuneen, sekä selvittää erikseen missä hänellä on kipuja. Tarpeen mukaan kertomusta tulee täydentää esittämällä potilaalle tarkentavia kysymyksiä seuraavista asioista:

- sairastumisen alkamisajankohta
- sairastumista edeltänyt tilanne
- mahdollinen kohtauslääkitys
- kuka pyysi apua ja miksi
- onko vastaavia ollut aikaisemmin
- potilaan käyttämä säännöllinen lääkitys ja perussairaudet

Vaikka ensivaste ei pysty hyödyntämään kaikkia saamia tietoja, on niistä hyötyä kohteeseen saapuville ensihoitoyksiköille niiden työnsä tehostumisena. On muistettava, etteivät kaikki ihmiset halua kertoa sairauksistaan. (Kinnunen 1999, 39.)

4.1.6 Sokkipotilas

Sokilla tarkoitetaan verenkierron vajauksesta johtuvaa kudosten riittämätöntä hapensaantia. Elimistö pyrkii korjaamaan vajuusta sen syyn mukaisella kompensatiomekanismilla. Käytännössä tämä näkyy nopeutuneena hengityksenä, takykardiana ja ää-

reisverenkierron pienentymisenä. Kompensaatiomekanismeja ja niiden aiheuttamia oireita on kuvattu taulukossa 3. (Urtamo & Aaltonen 2009, 361.)

TAULUKKO 3. Sokin oireiden kehittyminen (Urtamo & Aaltonen 2009, 361)

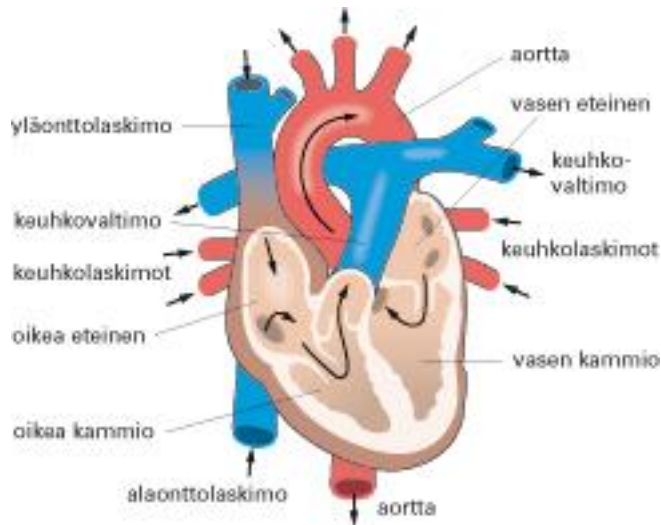
Ensivaiheet	Kompensaatiomekanismin pettäminen	Myöhäisvaiheet
Hengitystaajuuden kasvu	Työläs hengitys	Hengitysvaikeus
Pulssitaajuuden kasvu	Takykardia, heikko pulssi	Lankamainen pulssi
Ääreisverenkierron hidastuminen	Verenpaineen lasku	Verenpaineen romahtaminen
Levottomuus	Kylmänhikisyys	Tajunnan tason aleneminen
Pelokkuus	Heikkous	
	Janon tunne	
	Pahoinvointi	

Sokkipotilaan hoidon yleisperiaatteena on sokin syyn mukainen hoito. Esimerkiksi tämä tarkoittaa verenvuodon tyrehtytystä tai rintakipupotilaan oireenmukaista hoitoa. Ensivasteyksikön menetelmät sokkipotilaan hoidossa ovat hapentarjonnan lisääminen ja hapenkulutuksen estäminen, sekä asentohoito. Sokkipotilaan yleishoitoa on kuvattu hengitysvaikeuspotilaan hoidon yhteydessä. (Urtamo & Aaltonen 2009, 361 - 362.)

4.2 Rintakipu

Ihmisen verenkiertoelimistö muodostuu sydäimestä ja lukuisista verisuonista. Sydän jaetaan kahteen puoliskoon, joista oikean puoliskon tehtävä on pumpata verta keuhko-verenkiertoon ja vasemman tehtävänä on pumpata hapekas veri muualle elimistöön. Ihmisessä on kolme erilaista verisuonityyppiä: valtimoita, laskimoita ja hiussuonia. Kammioista veri kulkee valtimoita pitkin ja palaa takaisin eteisiin laskimoiden välityksellä. Valtimoita ja laskimoita yhdistävät hiussuonet. Valtimossa sydämen pumpaama veri etenee sykäyksittäin. Tästä pystytään erottamaan pulssin lisäksi verenpaine korkeimman (systolisen) ja matalimman (diastolisen) tason mukaan. Verenkierto sydämessä etenee seuraavasti: Oikeasta eteisestä veri kulkee oikeaan kammioon, josta veri pumpataan keuhkovaltimon kautta keuhkoihin. Keuhkoista veri siirtyy keuhkolaskimon välityksellä vasempaan eteiseen ja sieltä vasemman kammion kautta aorttaan. Aortta on suuri verisuoni, josta veri kulkee muualle kudoksiin. Sepelvaltimot

saavat hapekkaan verensä aivan aortan tyvestä. Sydämen rakenne on esitetty kuvassa 1. (Alaspää ym. 2009, 68 - 70; Bjälle ym. 2005, 220 - 223.)



KUVA 1. Sydämen rakenne (Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012)

Potilaan valittaessa rintakipua on muistettava, että kyseessä voi olla sydämen hapenpuutteesta johtuva oire. Rintakipu voi olla ensimmäinen oire huonontuneesta sepelvaltimoiden verenkierrosta. Ensihoitopalvelun tavoite rintakipupotilaan hoidossa on sydänperäisten äkkikuolemien vähentäminen ja sydäninfarktin syntymisen estäminen tai sen koon vähentäminen. (Kuisma & Holmström 2009, 255; Castren ym. 2002, 381.)

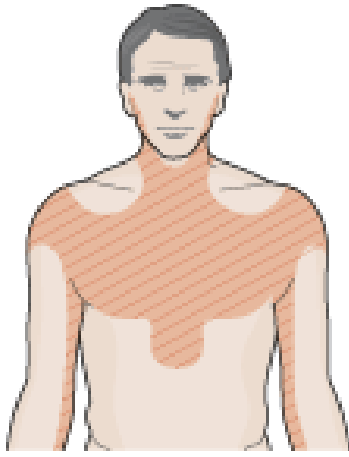
Osa potilaista kuvaa rintatuntemuksen kivun sijasta ahdistuksena ja hapen loppumisen tunteena. Ensimmäistä kertaa oireen kokevalle kivun kuvaaminen on erittäin hankalaa. Potilaan kipu ja pelko aktivoivat sympaattista hermostoa saaden aikaan elimistössä adrenaliinin erityksen lisääntymistä. Tämä aiheuttaa rintakipuiselle usein tyypilliset löydökset, kuten hikisyyden, sekä ihon viileyden ja kalpeuden johtuen perifeeristen verisuonten sulkeutumisesta. (Kuisma & Holmström 2009 257; Castren ym. 2002, 384.)

Rintakivun syy voi olla joko sydänperäinen tai ei-sydänperäinen. Kaikista akuuteista iskeemisistä johtuvista sydäntapahtumista voidaan käyttää termiä akuutti koronaryndrooma. Iskemiällä tarkoitetaan tilapäistä hapenpuutetta, joka johtuu hapentarpeen lisääntymisestä ahtautuneen sepelvaltimon alueella. Kipu aiheutuu iskemiasta. Sydänperäisen rintakivun yleisin syy on sepelvaltimotaudin aiheuttama angina pecto-

ris eli rasisurintakipu. Sepelvaltimotaudissa ateroskleroosi aiheuttaa sydänlihaksessa hapensaannin huononemista. Sydänperäisiä syitä ovat myös sydänpussin tai -lihaksen tulehdukset, joskin nämä ovat huomattavasti harvinaisempia. Muu kuin sydänperäinen kipu voi olla peräisin esimerkiksi luustosta ja lihaksista, henkitorvesta, keuhkoista tai keuhkopussista, ruokatorvesta tai vatsasta. Sydänperäisen ja ei-sydänperäisen rintakivun oireita on kuvattuna taulukkoon 4. Rintakipuista potilasta tutkittaessa tulee muistaa, että potilaalla voi olla vaikeaa iskemiaa, vaikka syke, verenpaine ja hengitystajuuus olisivat normaaleja. Luonteeltaan iskeminen rintakipu on painavaa, raskasta, tylppää puristusta, joka tuntuu tyypillisesti laaja-alaisesti usein vannemaisena rintakehän alueella. Kuvassa 2 esitetty tyypillinen alue, jossa sydänperäinen rintakipu tuntuu. Kipu pakottaa potilaan pysähtymään. Tietyillä erityisryhmillä kipu voi esiintyä eri tavoin. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010; Kuisma & Holmström 2009, 256; Intramuskularinen lääkitys 2007; Phalen, 2001, 42; Castren ym. 2002, 384 - 385.)

TAULUKKO 4. Sydänperäisen ja ei-sydänperäisen rintakivun tunnistaminen (Kuisma & Holmström 2009, 256)

Sydänperäinen	Ei-sydänperäinen
<ul style="list-style-type: none"> • Sijaitsee laajalla alueella tai rintalastan takana • Tunne on jatkuva, sekä vannemainen, polttava, painava, ahdistava, repivä • Mahdollisesti säteilee kaulalle, selkään lapojen väliin, olkavarteen, tai ylävatsalle • Asennon muutos ei helpota kipua • Potilaan ikä on yli 35 vuotta 	<ul style="list-style-type: none"> • Kipu on pistävää tai terävää ja paikallistettavissa pienelle alueelle • Asennonmuutos helpottaa kipua • Ajoittaista • Paineluarkuus



KUVA 2. Sydänperäisen rintakivun ilmenemisalueet (Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012)

4.2.1 Sydäninfarktin synty

Angina pectoriksella tarkoitetaan sydänperäistä hapenpuutteesta aiheutuvaa rintakipua. Sepelvaltimotautia sairastavalle angina pectoris aiheutuu tavallisesti fyysisessä rasituksessa ja lievittyy joko pelkästään levossa tai nitroilla. Rasituksen lisäksi myös kylmä ilma voi laukaista rintakivun, johtuen ääreisverenkierron supistumisen aiheuttamasta sydämen vasemman kammion työmäärän ja hapenkulutuksen kasvamisesta. Levossa ilmaantuva rintakipu on merkki korkeariskisestä tilanteesta. Yleensä kyseessä on epästabiili angina pectoris (UAP) tai sydäninfarkti. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010; Kuisma & Holmström 2009, 257.)

Sydäninfarktilla tarkoitetaan sydänlihaskudoksen kuolioon johtavaa prosessia. Sydäninfarkti aiheutuu siitä, että sepelvaltimot eivät kykene tuomaan riittävästi hapekasta verta kaikkialle sydänlihaskudokseen. Tyypillisesti tämä on seurausta sepelvaltimoon tulleesta hyytymästä, joka estää veren virtausta. Tukoksen seurauksena sydänlihassolut alkavat kärsiä hapenpuutteesta ja vaurioitua. Hyvin laaja vaurioalue aiheuttaa nopeasti sydämen pumppausvoiman loppumisen. Tällöin potilaalle kehittyy kardiogeeninen sokki. Potilaan systolinen verenpaine laskee alle 80 mmHg, minkä seurauksena rannesyke yleensä lakkaa tuntumasta. Potilaan ääreisverenkierto sulkeutuu täysin, potilas on kylmänhikinen, tuskainen, sekava ja hänelle kehittyy hankala hengitysvaikeus. (Castren ym. 2002, 388; Phalen 2001, 42.)

Pitkittyneen iskemian seurauksena sydänlihaksen solut alkavat vaurioitua. Tällöin ne ovat vielä eläviä, mutta ellei sydänlihaksen verenkierto ja sitä kautta solujen hapensaanti palaudu, ne kuolevat eli infarktoituvat. (Phalen 2001, 42.)

4.2.2 Rintakipupotilaan tutkiminen ja hoito

Rintakipuista potilasta tutkittaessa tärkeää on saada kuva potilaan verenkierron tilasta. Verenkierron tilasta karkeasti kertovat rannesykkeen tuntuminen, sykkeen tasaisuus, kehon ääreisosien lämpötila, sekä potilaan hikisyys. Potilasta haastateltaessa selvitetään kivun kesto, miten kipu alkoi, kivun luonne, potilaan perussairaudet ja lääkkeet, muut oireet, onko ottanut nitroja. Potilasta pyydetään kuvaamaan kipua VAS-asteikolla, jossa nolla merkitsee kivuttomuutta ja kymmenen pahinta mahdollista kuviteltavissa olevaa kipua. Myös kivun laatu ja esiintymispaikka tulee kirjata ensivastekertomukseen. Ambulanssissa sydänlihaksen iskemian diagnostiikka perustuu kliinisen kuvan lisäksi sydänfilmin antamaan informaatioon. (Iivanainen & Syväoja 2008 470 - 471; Castren ym. 2002, 386 - 389.)

Liikkeessä oleva potilas tulee asettaa lepoon, istuvaan tai puoli-istuvaan asentoon sydämen työmäärän minimoimiseksi. Toinen rintakipupotilaan hoidon kulmakivistä on happi. Happea antamalla potilaan sydänlihaksen hapentarjontaa voidaan parantaa. Informoidaan tulevaa ensihoitoyksikköä erityisesti, jos potilaan verenpaine on alle 80 mmHg tai yli 200 mmHg, syke on alle 50 tai yli 140, potilas on syanoottinen tai hengitystaajuus on yli 25/min. Muita riskioireita ovat alentunut tajunnantaso GCS alle 15, nitrot ja lepo ei auta kipuun, potilas on hikinen ja kovin kivulias. (Iivanainen & Syväoja 2008, 470 - 471; Castren ym. 2002, 386 - 389.)

4.2.3 Rintakipupotilaan lääkehoito

Happi on myös lääkeaine, jota käytetään tilanteissa, jolloin hapen tarjonta kudoksiin on jostain syystä häiriintynyt. Annosteltava happipitoisuus määritetään hapenantovälineen ja tarpeen mukaisesti. Happea on kuitenkin muistettava antaa riittävästi, vaikka korkean happipitoisuuden käyttö keuhkokroonikoilla voi johtaa hiilidioksin kertymiseen elimistöön. Tämä ei kuitenkaan saa olla happihoidon esteenä, sillä hiilidioksidinarkoosi kehittyy yleensä hitaasti. Käypä hoito -suosituksen mukaan rutiiniloinen hapen anto ei ole perusteltua infarktipotilaalla. Hapenannon aiheita kuitenkin ovat

hengenahdistus ja hypoksia. Hypoksiaksi suositus laskee alle 94 % menevät luotettavat happisaturaatioarvot. (Käypä hoito 2011a; Boyd 2009, 169.)

Nitrovalmisteet ovat rasisurintakivun, epästabiliin angina pectoriksen, sydäninfarktin ja keuhkopöhön hoitoon tarkoitettuja lääkkeitä. Nitroja on saatavana nopeasti vaikuttavana suonensisäisesti, suihkeena tai kielenalustablettina annosteltavina valmisteina. Lisäksi nitrovalmisteita on rintakivun ehkäisyyn tarkoitettuna pitkävaikutteisena tablettina. Nitron vaikutuksena pienellä annoksella laskimot laajenevat ja laskimopaluu vähenee. Tämän seurauksena sydämen täyttö ja minuuttivirtaus pienenevät, minkä vaikutuksena sydämen työmäärä ja siihen liittyvä hapenkulutus vähenevät. Annoksen kasvaessa myös valtimoissa tapahtuu laajenemista, minkä seurauksena sydämen jälki-kuorma vähenee. Käytännössä tämä vähentää vastusta, jota vastaan sydän joutuu työtä tekemään. Nitrosuihkeen käytöllä ei saada aikaan kuin laskimopuolen vaikutus, valtimovaikutusta varten täytyy nitro annostella suonensisäisesti. (Boyd 2009, 171; Ensihoitopalvelu 2007; Castren ym. 2002, 384 - 389.)

Nitrosuihketta annostellaan 1–3 suihkausta kielen päälle pitäen välillä vähintään 30 sekunnin tauko. Nitrosuihkeet ovat isosorbidinitraattia, minkä vuoksi niistä käytetään myös lyhennettä ISDN-suihke. Potilaan systolisen verenpaineen on oltava vähintään 120 mmHg ennen nitrosuihkeen annostelemista. Lisäksi rintakipupotilaan verenpainetta on varottava laskemasta yli 20 prosenttia lähtötasosta. Nitrojen aiheuttama verisuonten laajeneminen aiheuttaa verenpaineen laskua, jonka kompensatiomekanismina elimistö pyrkii kiihdyttämään sykettä. Jos syke on hyvin harva, alle 50/min, ei se voi nopeutua laskimoiden laajentuessa. Tämän seurauksena voi olla ns. nitrokollapsi, jossa potilas menettää tajuntansa verenpaineen laskiessa. Tällöin hoitona on normaali matalan verenpaineen asentohoito. Nitrokollapsi on erityisesti vanhuksilla hyvin yleinen vaiva, sillä nitro otetaan erilaisiin huonon olon tuntemuksiin. Suihkeen vaikutus alkaa 0,5 – 3 minuutin sisällä suihkeen antamisesta, kestäen noin tunnin. Nitron sivuvaikutuksia ovat hypotension ja takykardian lisäksi pahoinvointi, oksentelu, kasvojen punoitus, sekä päänsärky. (Boyd 2009, 171; Raatikainen & Ellonen 2007; Castren ym. 2002, 388 – 389.)

Asetyylisalisyylihappoa käytetään ensihoidossa trombosyyttien eli verihiutaleiden yhteen takertumisen estäjänä, jossa sen hyöty on kiistaton ja merkittävä. Käytännössä tämä tarkoittaa veritulppamuodostuksen ehkäisyä esimerkiksi sepelvaltimoissa. Epä-

stabiilissa angina pectoriksessa ja sydäninfarktia epäiltäessä annetaan asetyylialisyylihappoa 250 mg:n kerta-annos rakeina suuhun imeytyväksi. Asetyylialisyylihapon käytölle vasta-aiheita ovat tulehduskipulääkeallergia, aktiivinen maha-suolistokanavan haavauma, vaikea munuaisten vajaatoiminta, raskaus tai verenhyytymishäiriö. Varovaisuutta tulee noudattaa huonolla hoitotasapainolla olevan verenhennuslääkehoidon sekä astmaatikkojen kanssa. (Boyd 2009, 162 - 163.)

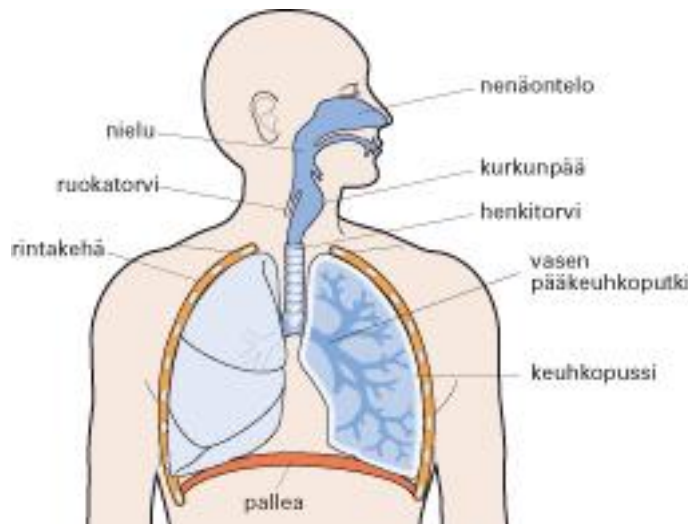
4.3 Hengitysvaikeus

Hengenahdistus voidaan syntymekanismien mukaan jakaa kolmeen pääluokkaan: keuhkoperäisiin, sydänperäisiin ja muihin, joihin sisältyvät psyykkiset syyt. Elimistön koko hapenkulutuksesta hengitysilhakset käyttävät maksimirasituksessakin alle 10 prosenttia, mutta vaikeimmissa keuhkosairauksissa ja niiden pahenemisvaiheessa hapenkulutus saattaa nousta jopa 50 prosenttiin johtuen lisääntyneestä hengitystyöstä. Erityisesti vaikeasti sairailta potilailla tämä johtaa nopeasti elimistön voimien pettämiseen, sekä lopulta hengitys- ja sydänpysähdykseen. Ensihoidon tavoitteena on päästä antamaan riittävä hoito ennen hengitysuupumuksen eli ekshaustion kehittymistä. Jolloin hengitystyö on ylittänyt hengitysilhasten kapasiteetin. (Alaspää 2009, 229 - 231; Ensihoitopalvelu 2007.)

Hengityksen tarkoituksena on tuottaa riittävä happipitoisuus verenkierron kautta kudoksille sekä poistaa elimistössä syntyvä hiilidioksidi. Hengityksen säätely tapahtuu hengityskeskuksessa, joka sijaitsee aivojen alemmissa osissa. Siten pääosin hengityksen säätely tapahtuu tahdosta riippumattomasti. Elimistössä on lisäksi erilaisia reseptoreita eli aistimia kudosten hapentarjonnan varmistamiseksi. Elimistön happipitoisuuteen vaikuttavat keuhkotuuletus, hengitetyn ilman happipitoisuus, kaasujen vaihto keuhkorakkuloista verenkiertoon sekä tuulettuvien keuhkorakkuloiden pinta-ala ja verenkierto. Hyvä hapettuminen ei tarkoita sitä, että potilas hengittäisi riittävästi. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas, 2010, Alaspää 2009, 229 - 231; Castren ym. 2003, 353 - 355.)

Hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteitä ovat suu, nenä, nielu, kurkunpää ja henkitorvi. Alahengitysteitä ovat keuhkoputket haaroineen sekä keuhkorakkulat eli alveolit. Ylähengitysteiden ahtautuessa esimerkiksi turvotuksen vuoksi muuttuu sisäänhengitys vaikeaksi ja äänekkääksi. Vastaavasti alahengitysteiden ahtau-

tuessa esimerkiksi astmakohtauksen vuoksi muuttaa uloshengitys työlääksi ja äänekääksi. Normaalisti hengitys on vaivatonta, äänetöntä ja huomaamatonta. Pallealihakseen väsyessä tulevat käyttöön lisäksi hengityksen apulihakset. Hengityselimistö on esitettyä kuvassa 3. Aikuisella keuhkojen kokonaistilavuus on 5–6 litraa ja kertahengitystilavuus noin puoli litraa. (Kinnunen 1999, 2 – 7.)



KUVA 3. Hengityselimistö (Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012)

Hengitysvaikeus oireena on vaikea määrittää yksiselitteisesti. Hengitysvaikeus voi olla täysin subjektiivinen kokemus, johon saattaa liittyä hyvinkin voimakasta tukehtumisen ja kuoleman pelkoa, vaikkei ulkopuolinen välttämättä pysty havaitsemaan mitään hengitysvaikeuteen viittaavaa. Hengitysvaikeuspotilasta hoidettaessa onkin muistettava rauhoittaa tilannetta rauhallisella ja ammattimaisella käyttäytymisellä, sekä selittämällä potilaalle oireen syy ja se, miten sitä aiotaan helpottaa. Ongelmana hengitysvaikeuden arvioimisessa on myös se kuinka potilas oireita kuvailee. Hengitysvaikeus voi myös peittyä toisen potilasta vaivaavan oireen alle. Hengitysvaikeutta arvioitaessa on muistettava että vasta hyvin vaikea-asteinen hypoksia ilmenee syanoottisuutena. Hypoksia ei välttämättä johdu hengenahdistuksesta, siksi happihoito tulee muistaa myös tajuttoman ja alihengittävän potilaan hoidon osana. (Castren ym. 2002, 354 - 355)

Hengitysvaikeus voi syntyä useilla eri mekanismeilla, jotka pystyvät ilmaantumaan myös samanaikaisesti. Hengitysvaikeudet voi karkeasti jakaa neljään eri aiheuttajaan. Näitä ovat kaasujenvaihtohäiriöt, hengitystieahtaumat, vamman aiheuttamat hengitysvajaukset ja hengittämisen aiheuttamat kivut. Syntymekanismista riippumatta hengi-

tysvaikeuden vaarallisin seuraus on hypoksia. Tällöin kudosten hapensaanti on vaarantunut valtimoveren happipitoisuuden vähenemisen vuoksi. Elimistö pyrkii korjaamaan uhkaavaa hypoksiaa tehostamalla keuhkotuuletusta. Hypoksian kompensatiomekanismeja ovat hengitystaajuuden suurentaminen ja hengityksen kertatilavuuden kasvattaminen. (Castren ym. 2002, 354 - 355.)

Käytännön ensihoitotyössä tavallisimpia hengitysvaikeuteen johtavia sairauksia ovat äkillisesti pahentunut astma tai keuhkohtaumatauti tai sydämen vasemman kammion vajaatoiminnan aiheuttama nesteen kertyminen keuhkoihin. Hengitysvaikeuden voi aiheuttaa myös hyperventilaatio-oireyhtymä, jolloin hengitystyö on riittämätöntä kiihtyneisyyden vuoksi poistamaan elimistöstä hiilidioksidia. Tällaisen potilaan hengitysvaikeus hoituu parhaiten rauhoittelemalla häntä ja tukemalla puoli-istuvaan asentoon. (Ensihoitopalvelu 2007.)

4.3.1 Hengitysvaikeuspotilaan tutkiminen ja hoito

Hengitysvaikeuspotilaan peruselintoimintojen, erityisesti verenkierron, riittävydestä tulee ensimmäiseksi varmistua. Käytännössä tämä tapahtuu tajunnan tason arvioinnilla ja rannesykkeen tunnustelemisella. Hengitysvaikeuden toteaminen onnistuu yleensä helposti nopean tarkkailun perusteella. Oireina voivat olla suurentunut hengitystaajuus, puheen katkonaisuus, silminnähdyn työläs hengitys ja hengityksen apulihasten käyttö. Potilasta katsomalla saa selvitettyä ihon värin, hikiyyden, hengitystyön määrän, apulihasten käytön, puheen tuottamisen kyvyn sekä hengityksen eri vaiheet. Hengitystaajuutta laskettaessa tulee laskea vähintään 30 sekunnin ajalta hengityskertojen määrä, sillä tällä tavoin saadaan riittävän tarkka tulos. Hengitystaajuuden laskeminen aloitetaan sisäänhengityksen alusta. Normaali hengitystaajuus levossa on 12–20 kertaa minuutissa ja sisään- ja uloshengityksen keston suhde 1:2. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas 2010; Castren ym. 2002, 193 - 359.)

TAULUKKO 5. Hengitysvaikeuden arviointi (Castren ym. 2002, 359)

Lievä	<ul style="list-style-type: none"> • Hengitystaajuus alle 25/min • Hengenahdistuksen tunne • Kykenee puhumaan lauseita vaivattomasti • Ei ulkoisia merkkejä lisääntyneestä hengitystyöstä • Hypoksia lievä tai olematon: SpO2 yli 90 %
Keskivaikea	<ul style="list-style-type: none"> • Hengitystaajuus 20–25/min • Kykenenee puhumaan lyhyitä lauseita • Hengityksen apulihakset käytössä • Keskivaikea hypoksia: SpO2 80–90 % • Syke takykardinen
Vaikea	<ul style="list-style-type: none"> • Hengitystaajuus yli 35/min • Kykenee puhumaan vain irrallisia sanoja • Hengityksen apulihakset selvästi käytössä • Iho viileä ja kylmänhikinen • Vaikea hypoksia: SpO2 alle 80 %
Kriittinen	<ul style="list-style-type: none"> • Potilaan tajunnan taso alentunut • Hengitys pinnallista ja haukkovaa • Syanoottinen • SpO2 ei usein mitattavissa periferian verenkierron supistumisen vuoksi

Vaikeaa hengitysvaikeutta kärsivän potilaan on vaikea puhua lauseita. Tämän vuoksi kysymyksien on oltava yksiselitteisiä ja lyhyesti vastattavia. Tärkeää on selvittää oireiden alkamisaika ja nopeus. Yhtäkkiä ja nopeasti (minuuteissa) alkanut hengitysvaikeus viittaa äkkinäiseen ja nopeaa hoitoa vaativaan syyhyn, kun taas tuntien tai päivien aikana tullut hengitysvaikeus viittaa jonkin kroonisen sairauden pahenemiseen. Nopeasti alkaneen hengitysvaikeuden syynä voi olla esimerkiksi keuhkoveritulppa, hengitysteitä ahtaava allerginen reaktio tai vierasesine. Kroonisia sairauksia, jotka voivat aiheuttaa tai pahentaa hengitysvaikeutta, ovat esimerkiksi sydämen vajaatoiminta, astma ja COPD. Myös kuumeeseen, rintakipuun, lähiaikoina sairastettuun flunssaan ja rytmihäiriötuntemuksiin kannattaa kiinnittää huomiota. (Castren ym. 2002, 355 - 356.)

Ensihoidon näkökulmasta hengitysvaikeuspotilaan hoidon tärkein tavoite on hypoksi-an ehkäisy ja hoito. Tämän vuoksi hoidon perustana on hengitysilman happipitoisuuden lisääminen. Hengitysvaikeuspotilas tulee asettaa istuvaan, tai puoli-istuvaan asentoon. Turhan happea vaativan lihastyön vähentämiseksi potilaan asento on hyvä tukea ja painavat päällysvaatteet riisua pois. Asennon tukemisen jälkeen tulee välittömästi aloittaa lääkkeellisen hapen antaminen. Todella hankalassa hengitysvaikeudessa voi potilaan hengitystä auttaa itse maskipaljeventilaation avulla. Perustekniikka on silloin sama kuin elvytyksen yhteydessä, mutta ventilaatio tulee kohdistaa potilaan omiin hengitysliikkeisiin. Taulukossa kuusi on kuvattu ensivasteen käytössä olevia hapen annosteluvälineitä. (Castren ym. 2002, 355.)

TAULUKKO 6. Hapenantovälineet (Castren ym. 2002, 356)

Hapenantoväline	Virtaus l / min	Happipitoisuus (%)	Käyttöaiheet
Happiviikset	2–5	n. 30	ei hätätilanteissa
Happinaamari	8	n. 40	ensisijainen hapenantoväline
Happinaamari varaajapussilla	yli 12	yli 70	kun tavallinen happinaamari ei tarjoa tarpeeksi suurta happipitoisuutta

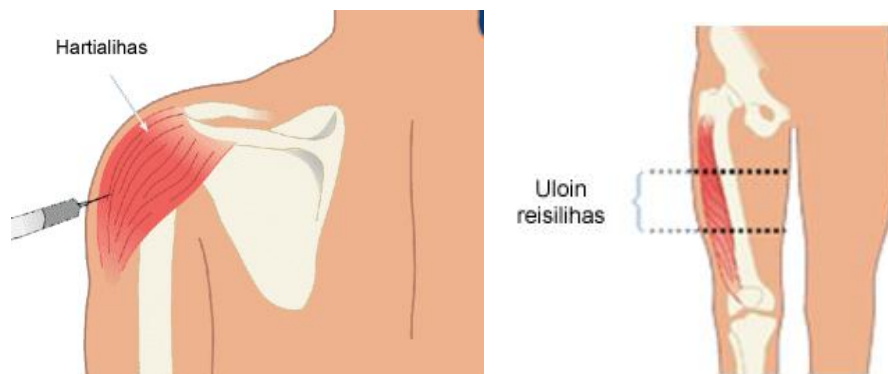
4.3.2 Anafylaktinen reaktio ja hengitys

Yliherkkyysoireilla tarkoitetaan immuunivasteen pohjalta syntyneitä elimistön reaktiota. Lievimmillään oireet ovat paikallisia, mutta pahimmillaan yliherkkyysoireet aiheuttaa nopeasti alkavan hengenvaarallisen tilanteen. Hengitystiet voivat ahtautua pahoin yliherkkyysoireiden seurauksena aiheuttaen elimistössä obstruktiivisen sokin. (Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas, 2010.)

Anafylaktisessa reaktiossa potilaan hapensaanti pyritään turvaamaan pitämällä hengitystiet avoinna ja antamalla lisähappea. Nielun ja kielen turvotusta hoidetaan asettamalla potilaan ylävartalo vähintään 30 asteen kohoasentoon. Tarvittaessa hengitystä tuetaan happihoidolla tai avustetaan naamariventilaatiolla käyttäen pitkiä sisäänpuhaluksia. Happihoito aloitetaan maskilla hapettumisen mukaisesti virtausta sääten. Anafylaktinen reaktio voi kehittyä myös sokkitilaan asti, jolloin potilaan verenkierron

riittävyys ei ole turvattu. Anafylaktinen sokki on seurausta kapilaarisuonien laajenemisesta johtuvasta kiertävän veritilavuuden vähentymisestä ja plasman karkaamisesta verisuoniston läpi kudoksiin. Tällöin potilas asetetaan V-asentoon ja hänelle annetaan esiladatusta adrenaliinikynästä annos lihakseen. V-asennossa potilas tuetaan puoli-istuvaan asentoon ja hänen alaraajansa asetetaan kohoasentoon. Adrenaliinikynä ei ole kuitenkaan käytössä kuin osalla ensivasteyksiköistä. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2012; Castren ym. 2002, 409 - 410.)

Adrenaliini lääkkeenä on ainut, joka lopettaa anafylaktisen reaktion. Anafylaktisen reaktion aikana elimistössä vapautuu histamiinia, joka laajentaa kapilaarisuonia saaden aikaan verenpaineen laskua ja syketaajuuden tihentymistä. Adrenaliini vaikuttaa päinvastoin kapilaarisuonia supistavasti. Adrenaliini lievittää nopeasti ihon kutinaa ja turvotusta ja laukaisee kurkunpään ja keuhkoputkien ahtautumisen. Olkavarren tai reiden lihakseen annosteltuna adrenaliini huippuvaikutus tulee 5–10 minuutissa ja on suurimmillaan noin 20 minuutissa häviten nopeasti. Pistopaikkoja ovat olkavarren hartialihäs tai uloin reisilihas. Pistopaikat ovat esitetty kuvassa 4. Kertakäyttöinen esiladattu adrenaliinikynä sisältää 0,3 mg adrenaliinia. (Haahtela 2010; Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas, 2010.)



KUVA 4. Lihaspistoksen pistopaikat (Intramuskulaarinen lääkitys 2007).

4.4 Elvytys

Äkillinen sydänperäinen tapahtuma ja siitä seurannut elottomuus oli vuonna 2007 yksi yleisimmistä työikäisten kuolinsyistä Suomessa. Elvytyksen tarkoituksena on palauttaa sydämen toiminta ja hengitys sekä estää hapenpuutteesta johtuvia aivovaurioita. Jo noin viiden minuutin hapenpuutteen jälkeen aivot vaurioituvat, ja 15 minuutin jälkeen vauriot ovat kohtalokkaita. Sydänpysähdyksellä eli elottomuudella tarkoitetaan sydä-

men mekaanisen toiminnan loppumista tai tilannetta, jolloin mekaaninen supistustoiminta on riittämätöntä tuottamaan elintoimintoja ylläpitävää verenkiertoa. Elvytykseen tulee varautua aina, kun peruselintoiminnot ovat uhattuna. Elottomuus varmistetaan toteamalla reagoimattomuus, hengittämättömyys ja keskeisten valtimoiden sykkeen puuttuminen. Tuorein käypä hoito -suositus ohjaa aloittaman elvytyksen aikuisilla ilman sykkeen tunnustelemista. Hengitystä arvioitaessa on huomioitava agonaaliset hengenvedot. Maallikolta edellytetään elottomuuden toteamiseksi ainoastaan reagoimattomuus ja hengittämättömyyden varmistaminen. Sydänpysähdyspotilaan hoitoketjussa kulmakiviä ovat varhainen avun tarpeen tunnistaminen, tehokas peruselvytys, varhainen defibrilaatio, sekä elvytyksen jälkeinen tehokas hoito. (Käypä Hoito 2011b; Harve 2009, 17; Väyrynen & Kuisma 2009, 188; Skrifvars 2007, 156; Ikola 2007, 12.)

Elvytyksen yhteydessä käytettäviä lyhenteitä käypä hoito -suosituksen mukaan.

ASY = asystole

DNAR = elvytystä ei aloiteta

PEA = sykkeetön rytmi

PPE-D = painelu-puhalluselvytys ja defibrilaatio

ROSC = spontaanin verenkierron palautuminen

VF = kammiovärinä

VT = kammiotakykardia

Elvytys voidaan karkeasti jakaa kahteen pääosaan, joita ovat verenkierron ja hengityksen hoito. Verenkiertoa ylläpidetään paineluelvytyksellä, ja hengitystä hoidetaan varmistamalla ilmatie sekä avustamalla hengitystä. Tärkein elvytyksen ennusteeseen vaikuttava tekijä on aika. Mikäli normaaleissa olosuhteissa elottomaksi mennyt potilas on ilman painelu-puhalluselvytystä yli 15 minuuttia, on ennuste olematon. Normaaleilla olosuhteilla tarkoitetaan muita kuin hypotermisia tai hukuksiin joutuneita potilaita. (Skrifvars 2007, 159.)

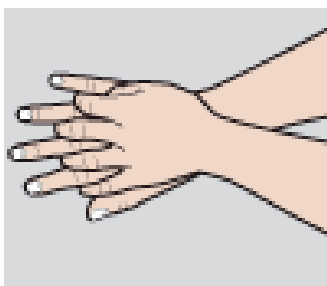
Elvytyksen suomalainen käypä hoito -suositus perustuu lokakuussa 2010 julkaistuun kansainväliseen elvytyssuositukseen. Suosituksen tarkoituksena on taata kaikille sydänpysähdyspotilaille tehokkain mahdollinen elvytys sekä tehostaa peruselintoimintojen häiriöiden tunnistamista. Suositus antaa ohjeita laadukkaasta painelu-puhalluselvytyksestä, sekä varhaisesta defibrilaatiosta. (Käypä Hoito 2011b.)

4.4.1 Paineluelvytys

Peruselvytyksen tarkoituksena on ylläpitää verenkiertoa aivo- ja sepelvaltimoissa sekä hankkia lisää aikaa defibrillaation suorittamiselle. Tehokkaan peruselvytyksen on lisäksi havaittu lisäävän defibrillaation onnistumisen mahdollisuutta. Jo maallikonkin suorittaman peruselvytyksen on todettu parantavan ennustetta. (Harve 2009, 18.)

Paineluelvytys perustuu todennäköisesti kahteen mekanismiin. Painelun vaikutuksesta rintakehän sisälle syntyy negatiivinen paine, jonka vaikutuksesta veri virtaa sydämeen. Lisäksi sydän puristuu rintalastan ja selkärangan väliin aiheuttaen sydämen vasemman puolen paineen nousun. Tämä voi aiheuttaa jopa 80 mmHg systolisen paineaallon. Tehokkaan paineluelvytyksen ansiosta paine vasemmassa kammiossa ja aortassa nousee saaden aikaan edellytykset sydämen käynnistymiselle. (Skrifvars 2007, 160.)

Ensimmäiseksi potilaan ympärille on järjestettävä tarpeeksi tilaa ja kova alusta. Naamariventilaatiota käytettäessä paineluelvytys toteutetaan 30 painelun ja kahden ventilaation jaksoissa. Paineluelvytyksen oikea paikka on rintalastan keskikohta. Sopiva painelusvyvyys on noin 1/3 rintakehän syvyydestä. Painelu- ja palautusvaiheiden tulee olla yhtä pitkiä, jolloin liikkeestä tulee mäntämäistä. Tällä tavoin saadaan sydänlihakselle ja aivoihin paras mahdollinen verenkierto elvytyksen aikana. Sopiva painelutaajuus on noin 100 kertaa minuutissa. Tehokkaassa paineluasennossa käytetään hyödyksi oman ylävartalon painoa. Parhaiten tämä onnistuu asettumalla polvilleen elvytettävän viereen ja ojentamalla käsivarret suoriksi. Kämmeniä ei päästetä irtoamaan rintalastasta painelun aikana ja huomioidaan, että rintakehä pääsee nousemaan ylös ennen seuraavan painellusta. Sormien asentoa ja painelupaikkaa, sekä tehokasta paineluasentoa on kuvattu kuvissa 5–7. (Käypä Hoito 2011b; Väyrynen & Kuisma 2009, 209 - 210; Ikola 2007, 23 - 26.)



KUVA 5. Sormien asettelu paineluelvyttäessä (Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012)



KUVA 6. Painelupaikka rintakehällä (Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012)



KUVA 7. Tehokas paineluelvytysasento (Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012)

Ensivasteyksikkö keskeyttää painelun ainoastaan rytmin määrittämisen ja defibrilloinnin ajaksi. Paineluelvytyksen tehokkuutta lisää niin sanotun hands off -ajan vähentäminen. Tämä tarkoittaa aikaa, jolloin potilas on ilman paineluelvytystä sydänpysähdysten aikana. Painelijaa tulee vaihtaa riittävän usein tehokkaan paineluelvytyksen ylläpitämiseksi. Sopiva vaihtoaika on esimerkiksi defibrilaattorin analysointivaihe, jolloin paineluun ei tule ylimääräistä taukoa. Mahdollisimman keskeytymättömällä paineluelvytyksellä ylläpidetään potilaan omaa verenkiertoa, mikäli painelu keskeytetään hetkeksikään saavutettu verenpaine romahtaa. Kahden minuutin mittaisen tehokkaan paineluelvytysjakson aikana potilaan sepelvaltimoiden verenkierto palautuu siten, että spontaanin rytmin palautumisen mahdollisuudet paranevat. (Väyrynen & Kuisma 2009, 209–210; Ikola 2007, 149.)

Paineluelvytyksen tehon mittaamiseen ei ole yksiselitteistä mittaria. Ambulanssien varusteena oleva uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden mittaamiseen käytettävä laite, kapnometri, on yksi luotettavimmista menetelmistä. Muita käytettävissä olevia menetelmiä ovat painelun paikan ja tehokkuuden arviointi silmämääräisesti, rintakehän liikkeet, sekä mahdollisesti tunnusteltavan sykkeen löytyminen. (Väyrynen & Kuisma, 2009, 209 - 210.)

4.4.2 Ilmatien hallinta elvytyksessä

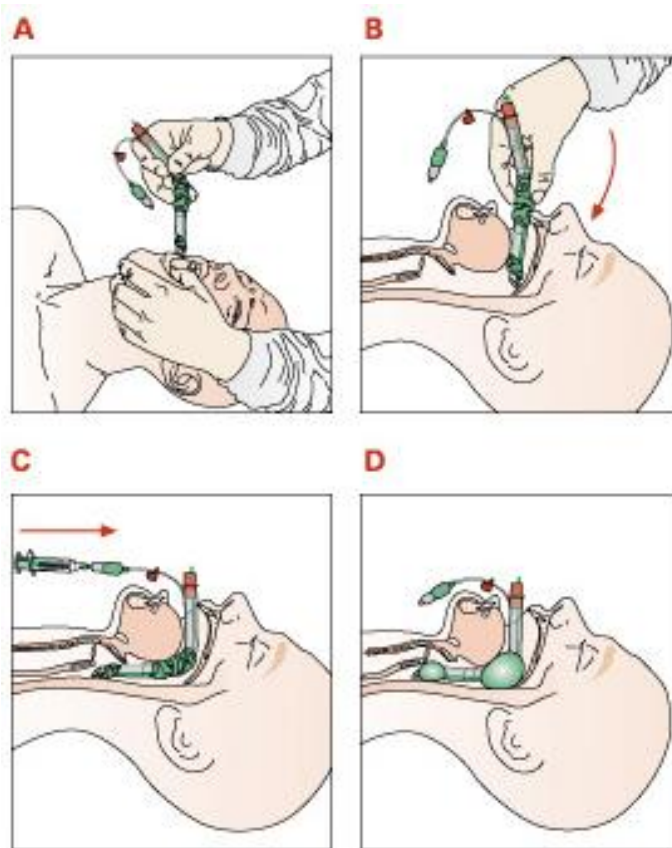
Ilmatien hallinta on yksi tärkeimpiä ensihoidon perusasioita. Huomattavaa kuitenkin on, ettei millään yksittäisellä ilmatien varmistamismenetelmällä ole osoitettu ennustetta parantavaa vaikutusta elvytyksessä. Mikäli kyseessä on rytmihäiriön aiheuttama elottomuus, on potilaalla vielä kohtalaisen hyvin hapettunutta verta verenkierrossa. Fysiologiselta näkökannalta alkuvaiheessa onkin tärkeämpää painelu- kuin puhalluselvytys. Hengityksen hoito jo alkuvaiheessa on kuitenkin tärkeää, sillä ilmanvaihto voi paineluelvytyksen ansiosta jatkua vain jos ilmatie on avoin. Lisäksi tilanteen pitkittyessä ventilaation merkitys korostuu. (Käypä hoito 2011b; Puolakka 2009, 140; Skrifvars 2007, 162.)

Ilmatien varmistaminen aloitetaan kääntämällä potilaan päätä taaksepäin hengitysteiden avaamiseksi. Tarvittaessa imetään hengitystiet puhtaaksi. Elottomalta potilaalta katoaa lihasjänteys aiheuttaen kielilihaksen valumisen takanieluun tukkien hengitystien. Lihasjänteys katoaa myös kurkunkannesta sekä alaleuan ja kaulan lihaksista, vaikeuttaen hengitystien hallintaa ja riittävää ventilaatiota. Potilaan pään tulee olla myös neutraalissa asennossa kasvot eteenpäin. Erityisesti tämä vaikuttaa kaulan alueen verisuoniin tarjoten mahdollisimman esteettömän verenvirtauksen aivoihin. Hengitystien varmistamiseen käytetään nieluputkea, jonka tarkoituksena on pitää kieli pois takanielusta. Nieluputki asetetaan lusikkamaisessa asennossa kiertäen kieli kitalaen ja posken kautta. Lopuksi putki käännetään oikeaan asentoonsa. Oikean kokoinen nieluputki ulottuu potilaan suupielestä korvanlehteen. Nieluputken koon varmistaminen on tärkeää, sillä vääränkokoinen nieluputki pikemmin tukkii kuin avaa hengitysteitä. (Väyrynen & Kuisma 2009, 200; Ikola 2007, 27 - 29; Sorsa, 2007 188 - 194.)

Naamari paljeventilaatiossa maski asetetaan tiiviisti potilaan kasvoille ja potilaalle annetaan n. 1 sekunnin aikana niin paljon ilmaa, että rintakehä nousee. Naamari-

paljeventilaatiossa tulee kiinnittää huomiota riittävään pään ekstensioon muiden hengitystien hoidon osatekijöiden lisäksi. Potilaalla mahdollisesti olevat hammasproteesit kannattaa jättää paikoilleen, sillä ne auttavat pitämään kasvojen normaalin muodon, jolloin maski asettuu kasvoille tiiviimmin. Optimaalisen kertahengitystilavuuden maskiventilaatiota käytettäessä on todettu olevan noin 600 ml. Suuremmilla kertatilavuuksilla on mahdollista johtaa ruokatorven avautumispaineen ylittymiseen, jonka seurauksena ilma joutuu mahalaukkuun aiheuttaen oksennusreaktion. Hengityspalkeen tulee olla ns. varaajapussilla varustettu, johon ohjataan 100 % lääkkeellistä happea niin paljon, että varaajapussi ehtii täytyä ventilaatioiden välillä. (Väyrynen & Kuisma 2009, 200; Sorsa 2007, 190.)

Naamariventilaation ja nielutuubin lisäksi kurkunpääputki eli larynxtuubi on yksi helppokäyttöisistä ilmatien hallinnan apuvälineistä. Ensivasteyksikössä ilmatien hallintaan larynxtuubilla on indikaationa sydänpysähdys. Vaikka kurkunpääputki on näennäisesti helppokäyttöinen, ei sitä pidä kokeilla ensimmäistä kertaa hätätilapotilaalla. Kurkunpääputki työnnetään sokkona potilaan nieluun, jolloin putken pää ohjautuu ruokatorveen. Putkessa olevat kaksi kuffia täytetään ilmalla, jolloin ruokatorvi umpeutuu ja toinen kuffeista tukkii muun nielun jättäen ilmatien vapaaksi kurkunpään ja henkitorveen. Sopivan kokoinen kurkunpääputki valitaan potilaan pituuden mukaan. Kurkunpääputken asennus on esitetty vaiheittain kuvassa 8. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2012; Puolakka 2009, 140 - 141; Kurola 2009; Sorsa 2007, 193.)



KUVA 8. Kurkunpääputken asennus (Kurola 2009)

4.4.3 Sydämen sähköinen toiminta ja defibrilaatio

Sydämen sähköistä toimintaa sydämen pysähtyessä kutsutaan ns. alkurytmiksi. Ne voidaan jakaa kahteen eri ryhmään, iskettäviin ja ei-iskettäviin alkurytmeihin. On todettu, että kammiovärinä on alkurytminä 40 prosentilla sydänpysähdyspotilaista. Todenäköistä on, että nopea kammioeräinen rytmihäiriö on alkurytminä jopa yli 80 prosentilla sydänpysähdyspotilaita. Sydänperäisissä elottomuuksissa kammiovärinä on alkurytminä 80 prosentissa tapauksista, kun taas ei-sydänperäisissä syissä kammiovärinä on erittäin harvinainen. (Harve 2009, 17; Väyrynen & Kuisma 2009, 189; Skrifvars 2007, 156.)

Kammiovärinäessä sydämen sähköinen toiminta on täysin kaoottista. Normaalisti sydämessä sähköinen toiminta johtuu tasaisena rintamana lihassolusta toiseen. Kammiovärinäessä sydämen sähköinen toiminta koostuu epäsäännöllisestä nopeasta de- ja repolarisaatiosta. Alkuvaiheessa kammiovärinä on karkeajakoinen muuttuen hienojakoisemmaksi ajan kuluessa. Lopulta kammiovärinä hiipuu asystoleen noin 12 minuutin kuluessa, ellei potilas ole saanut laadukasta peruselvytystä. Parhaissa ensihoitojär-

jestelmissä yli 30 prosenttia kammiovärinäpotilaista pystytään kotiuttamaan elvytyksen jälkeen. Arviolta jopa 75 prosentissa kammiovärinää edeltää pulssiton kammiotakykardia, joka on ehtinyt jo muuttua kammiovärinäksi ennen rytmin ensimmäistä määrittystä. Tästä tosiasiaista johtuen on kammiovärinässä kohdattu potilas selviytynyt jopa 12 minuutin defibrilaatioviiveestä. (Harve 2009, 17; Väyrynen & Kuisma 2009, 189 - 191.)

Kammiotakykardialla tarkoitetaan nopeaa sydämen kammioista peräisin olevaa rytmihäiriötä. Kammioperäisyydestä johtuu myös EKG:ssä nähtävä leveäkompleksinen rytmi. Elottomalla potilaalla kammioiden taajuus on yleensä 180 - 240/min. Kammiotakykardian oireena on lievimmillään rytmihäiriötuntemus ja pahimmillaan hemodynamiikan lamaantumisesta johtuva elottomuus. Elvytyksen yhteydessä kammiotakykardialla tarkoitetaan tilannetta, jossa potilas on eloton. Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa alkurytmi saadaan usein rekisteröityä vasta useiden minuuttien viiveellä. Tällöin on mahdollista, että esimerkiksi kammiotakykardia on muuttunut kammiovärinäksi tai kammiovärinä on jo hiipunut asystoleksi. (Väyrynen & Kuisma 2009, 189 - 190.)

Sykkeetön rytmi eli PEA tarkoittaa sydämessä olevaa sähköistä toimintaa ilman palpoitavaa pulssia. Asystoleissa sydämen sähköinen toiminta on täysin loppunut. Välittömänä alkurytminä asystole on harvinainen, sitä tavataan lähinnä tukehtuneilla tai hukuksiin joutuneilla. Yleisesti asystole kertoo viiveestä, jonka aikana todellisena alkurytminä ollut kammiovärinä tai sykkeetön rytmi on ehtinyt hiipua asystoleen. Sairaalan ulkopuolella elvytetyistä asystolepotilaista 1 - 3 prosenttia pääsee elossa sairaalasta. (Väyrynen & Kuisma 2009, 191.)

Defibrilaation tarpeen määrittää potilaan alkurytmi. Varhainen defibrillaatio on kammiovärinän ja nopean kammiotakykardian ainoa parantava hoito. Sairaalan ulkopuolella tapahtuvassa sydänpysähdyksessä kansainväliset elvytysuositukset asettavat viiden minuutin tavoiteajan ensimmäiselle defibrillaatiolle. Tällaisia aikatavoitteita on harvaan asutulla seudulla lähes mahdotonta toteuttaa. Onnistuneen defibrillaation määritelmänä on hoidettavien rytmin puuttuminen 5 sekunnin kuluessa defibrilloinnista. (Harve, 2009, 19; Väyrynen & Kuisma 2009, 189.)

Defibrilaatiossa sydänlihakseen johdetaan tasavirtasähköä, minkä avulla on tarkoitus saada sydämessä oleva kaoottinen sähköinen toiminta loppumaan. Sydänlihassolujen hetkellinen yhtäaikainen sähköisen toiminnan loppuminen mahdollistaa uuden tahdistumisen alkamisen pisteestä, jossa sydän saavuttaa uudelleen verta kierrättävän sähköisen toiminnan. Defibrilaatiot annetaan yksi isku kerrallaan, ja niiden välissä tulee olla aina kahden minuutin mittainen painelu-puhalluselvytysjakso. Painelutaukoa saisi tulla enintään viisi sekuntia. (Käypä hoito 2011b; Skrifvars 2007, 183.)

Etelä-Savon pelastuslaitoksen ensivasteyksiköt käyttävät Zoll AED+ -puoliautomaattidefibrilaattoreita. Puoliautomaattisten defibrilaattoreiden toimintaperiaatteena on käyttäjän ohjaaminen laitteen analysoiman sykkeen mukaisesti tarvittavilla toimenpiteillä. Puoliautomaattidefibrilaattorit tunnistavat erittäin luotettavasti kammiovärinän. Laitteet tunnistavat myös nopean kammiotakykardian. Puoliautomaattiset defibrilaattorit eivät anna iskeä muita rytmejä kuin mitä laite on tunnistanut. Sen vuoksi ne ovat erittäin turvallisia käyttää. Elvytystilanteissa puoliautomaattiset defibrilaattorit ovat käyttönopeutensa ja yksinkertaisuutensa vuoksi erittäin käyttökelpoisia laitteita. Niissä käytetään liimapintaisia kertakäyttö elektrodeja, jotka asetetaan oikean solislun alapuolelle ja vasempaan kylkeen nännin alapuolelle. (Etelä-Savon pelastuslaitos 2012; Puolakka 2009, 118 - 119.)

5 POHDINTA JA JATKOKEHITYSEHDOTUKSET

Ensihoidon historia on itseasiassa varsin lyhyt, esimerkiksi nykymuotoisen elvytyshoidon osalta. 1940- ja 1950-luvulla sekä koe-eläimillä että ihmisillä käytettiin onnistuneesti avosydänhieronta ja sen yhteydessä tehtyä kammiovärinän defibrillaatiota. Suuri edistysaskel kammiovärinän hoidossa tehtiin vuonna 1956, jolloin Zoll julkaisi raportin kammiovärinän menestyksellisestä hoidosta ulkoisella defibrilaattorilla. Ensimmäiset kannettavat defibrilaattorit otettiin sairaalan ulkopuoliseen käyttöön jo vuonna 1960 Prahassa ja Moskovassa. Peruselvytystekniikan ensimmäiset tutkimustulokset raportoitiin vuonna 1960. Raportti tuki nykymuotoista paineluelvytystä, joka onkin pysynyt lähes muuttumattomana tähän päivään asti. Puhallus peruselvytykseen tuli vuonna 1961, sillä pelkän painelun arveltiin olevan epäluotettavaa riittävän ventilaation aikaansaamiseksi.

Helsingin hätäkeskuksen vuodelta 2006 olevassa tilastossa hengitysvaikeus oli neljänneksi yleisin ensihoitotehtävä. Hengitysvaikeuden vaarallisuudesta kertoo myös se, että se aiheuttaa toiseksi eniten kuolemia sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, kymmenen yleisimmän ensihoitotehtävän joukossa. (Alaspää 2009, 229.)

Ensivastetoiminnan tullessa Suomeen 90-luvulla oli ensihoito käsitteenä vielä melko vieras. Nykyisin on kuitenkin siirrytty sairaankuljetuksesta kohti ensihoitoa ja hoidon tarpeen määrittystä. Näin on palvelun laatua saatu nostettua huomasti eteenpäin. Yksi tässä merkittävässä hoitoketjussa toimivista tekijöistä on myös ensivasteyksiköt. Koenkin ensivastetoiminnan laadun parantamisen ja kehittämisen yleensäkin hyödyttävän koko yhteiskuntaa.

Ensivastehenkilöstön koulutukseen panostaminen auttaa nostamaan myös muun ensihoitopalvelun tasoa. Ensivasteen suorittama hoidon tarpeen arvio, välitön ensiapu, sekä perusmittaukset antavat pohjaa muille ensihoidon toimijoille. Ensivaste pystyy myös toiminnallaan konkreettisesti helpottamaan hätätilapotilaan vointia, sekä aloittamaan jo hoidon niistä samoista perusasioista, jotka muutkin ensihoidon toimijat ensimmäisenä kohteessa tekevät. Ensivastetoiminnalle olisi edullista valmiiksi ajateltu toimintamalli potilaan kohtaamiseen, hoidon tarpeen arviointiin ja toteutettaviin hoitotoimenpiteisiin. Mallin tulisi pohjautua hätätilapotilaan tunnistamiseen, johtaen lopulta kaikkien elintoimintojen arviointiin ja ensiapuun käytettävissä olevilla menetelmillä.

Tätä opinnäytetyötä olisi hyvä jatkaa käsittelemällä traumapotilasta ja tajuttomuutta laajemmin. Lisäksi olisi mielenkiintoista perehtyä ensivastehenkilöstön kykyyn tunnistaa hätätilapotilaita, kirjaamisen osaamiseen ja tärkeyteen sekä ensivastehenkilöstön ei teknisiin taitoihin potilaan kohtaamisessa. Myös itse toimijoiden näkökulma ensivasteyksikössä mukana olemiseen, siellä toimimiseen sekä osaamisen arviointiin ja kehittämiseen tulee tulevaisuudessa huomioida tarkemmin koulutusta suunniteltaessa. Larynxtuubin käyttämisestä tulee myös tulevaisuudessa tehdä tarkempi kokonaisuus, joka sisältää sekä teoriaa että käytännön harjoitteita.

Opinnäytetyön tekeminen oli hyvin opettavainen kokemus. Laajana ja hyvin työelämälähtöisenä projektina se tarjosi aivan uudenlaista hallittavaa. Aikataulullisesti työ oli tiukoilla. Jälkeenpäin ajatellen työn tekemiseksi olisi tarvinnut vähintään kaksi

kuukautta lisää aikaa ja mielellään kahden tekijän työryhmän. Vaativin osa työstä oli aihealueiden rajaaminen. Esimerkiksi tajuttomuuden jouduin rajaamaan työstä pois, sillä resurssit eivät olisi riittäneet. Tieto siitä että työtä tullaan hyödyntämään konkreettisesti antaa tyytyväisyyden tunnetta. Kaiken kaikkiaan koin opinnäytetyöprosessin helpoksi, ongelmakohtiksi muodostui ainoastaan jo kuvatut aikataulukysymykset. Työskentely aiheen parissa jatkuu kuitenkin myös opinnäytetyön jälkeen ja työn tekeminen antoi hyvää pohjustusta tulevaan.

LÄHTEET

Alaspää, Ari 2009. Hengitysvaikeus. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Alaspää, Ari & Holmström, Peter 2009. Potilaan tutkiminen. . Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Bjälje, Jan, Haug, Egil, Sand, Olav, Sjaastad, Øystein & Toverud, Kari 2005. Ihminen fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.

Boyd, James 2009. Lääkehoito ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Castren, Maaret, Kinnunen, Ari, Paakkonen, Heikki, Pousi, Jouni, Seppälä, Juhani & Väisänen, Olli. 2002. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy

Holmström, Peter 2009. Endokrinologiset hätätilanteet. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Etelä-Savon pelastuslaitos 2012. Ensivastetoiminta. WWW-dokumentti. http://www.espl.fi/fi/sisalto/pelastuslaitos/01_palvelut/07_ensivaste?selres=193261. Luettu 19.2.2012. Ei päivitystietoa.

Haahtela, Tari 2010. Anafylaksian ensiapu ja hoito. Duodecim Terveyskirjasto. WWW-Dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=alg00295. Luettu 24.3.2012. Ei päivitystietoa.

Harve, Heini 2009. Maallikon suorittama defibrillaatio sydänpysähdyspotilaan hoitoketjussa. Helsinki: Yliopistopaino.

Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012. WWW-dokumentti. Terveyskirjasto. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00005. Ei päivitystietoa. Luettu 17.2.2012.

Iivanainen, Ansa & Syväoja, Pirjo 2008. Hoida ja kirjaa. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Ikola, Kaisu (toim.) 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Intramuskulaarinen lääkitys. 2007. WWW-dokumentti. Duodecim. http://www.duodecim.fi/kotisivut/sivut.nayta?p_sivu=16136#. Luettu 4.4.2012. Ei päivitystietoa.

Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Tammi.

Kinnunen, Ari. 1999. Hätäensiapu ja ensiarvio. Helsinki: Oy Edita Ab.

Kuisma, Markku & Holmström, Peter 2009. Rintakipu. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kurola, Jouni. 2009. Kurkunpääputken ja -naamarin asennus. Ensihoito-opas. WWW-dokumentti. Luettu 21.4.2012. Päivitetty 15.9.2009.

Käypä hoito, 2008. Glasgow Coma Score. WWW-dokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/nix00135>. Ei päivitystietoa. Luettu 27.3.2012.

Käypä hoito, 2011a. ST-nousuinfarkti. WWW-dokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50091?hakusan a=rintakipu>. 21.9.2011. Luettu 11.4.2012.

Käypä hoito, 2011b. Elvytys. WWW-dokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../hoi17010>. Päivitetty 21.2.2011. Luettu 26.3.2012.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>. Ei päivitystietoa. Luettu 10.11.2011.

Leino-Kilpi, Helena & Välimäki, Maritta 2003. Etiikka hoitotyössä. Juva: WS Bookwell Oy.

Määttä, Teuvo 2009. Ensihoidon erityispiirteet. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Palokuntien ensivastekurssi – kouluttajan opas. 2010. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö. PDF-dokumentti. Päivitetty 20.4.2010. Luettu 1.3.2012.

Phalen, Tim 2001. EKG ja akuutti sydäninfarkti. Helsinki: WSOY

Puolakka, Jyrki 2009. Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Raatikainen, Pekka & Ellonen, Markku 2007. Synkopen syyt ja selvittely. Duodecim Terveyskirjasto. PDF-dokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96519.pdf>. Luettu 24.3.2012. Ei päivitystietoa.

Skrifvars, Markus 2007. Sydänpysähdyksen patofysiologia ja elvytyksen vaikutukset. Teoksessa Ikola, Kaisu 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Sorsa, Marko 2007. Elvytyslaitteet, -välineet ja -lääkkeet: Laitteiden valinta ja käyttö. Teoksessa: Ikola, Kaisu 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Tammer-Paino Oy

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta, 2011. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/kokoelma/2011/20110340.pdf>. Ei päivitystietoa. Luettu 2.3.2012.

Suomen Punainen Risti 2012. WWW-dokumentti.
http://www.redcross.fi/aktiivit/osastot/lansi-suomi/kokkola/Koulutukset/fi_FI/Ensivaste/. Ei päivitystietoa. Luettu 16.2.2012.

Terveydenhuoltolaki 1326/2010. WWW-dokumentti.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>. Ei päivitystietoa. Luettu 16.2.2012.

Ensihoitopalvelu 2007. WWW-dokumentti. TherapiaFennica.
<http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Ensihoitopalvelu>. Päivitetty 11.9.2007.
Luettu 19.2.2012.

Uurtamo, Sami & Aatonen, Janne 2009. Sokkipotilas. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vainionpää, Jorma 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Tampere: Tampereen yliopistopaino.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Väyrynen, Taneli & Kuisma, Markku 2009. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter & Porthan, Kari (toim.). Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ensivasteen täydennyskoulutus- materiaali



Matti Luoto
Toukokuu 2012

Potilaan tutkiminen

Potilaan tutkiminen

- Perustuu mittauksiin, haastatteluun ja havainnointiin
- Noudattaa kaavaa
 1. Airway – Ilmatie
 2. Breathing - Hengitys
 3. Circulation - Verenkierto
 4. Disability - Tajunta
 5. Exposure – Tarkennettu arvio ja vammojen paljastaminen

Potilaan haastattelu

- Sairastuneen tai vammautuneen tilasta saa nopeasti luotua yleiskuvan näköhavaintojen perusteella.
- Tarpeen mukaan kertomusta tulee täydentää esittämällä potilaalle tarkentavia kysymyksiä seuraavista asioista:
 - sairastumisen alkamisajankohta
 - sairastumista edeltänyt tilanne
 - mahdollinen kohtauslääkitys
 - kuka pyysi apua ja miksi
 - onko vastaavia ollut aikaisemmin
 - potilaan käyttämä säännöllinen lääkitys ja perussairaudet
- Vammautuneelta kannattaa ensiksi selvittää muistaako hän tapahtuneen, sekä selvittää erikseen missä hänellä on kipuja.
- Vaikka ensivaste ei pysty hyödyntämään kaikkia saamiaan tietoja on niistä hyötyä kohteeseen saapuville ensihoitoyksiköille heidän työnsä tehostumisilla. On muistettava etteivät kaikki ihmiset halua kertoa sairauksistaan.

Airway / Breathing

- Hengityksen ensiarviona on riittävän ilmavirran tuntuminen ja ilmatien avoimena pysymisen varmistaminen.
 - Avaa hengitystiet kohottamalla potilaan leukaa ja tyhjentämällä suu eritteistä
 - Kylkiasento
- Hengitystä arvioidaan
 - Katsomalla hengityksen työläyttä, hengitysvaiheiden kestoa ja ihon väriä
 - Lasketaan hengitystaajuus, kuuntelemalla hengityäänet ja mittaamalla happisaturaatio

Happisaturaatiomittari

- Pulssioksimetri eli happisaturaatiomittari on ensihoidon tärkein työväline hypoksian havaitsemisessa ja vaikeusasteen määrittämisessä.
- Mittareiden antamia lukemia voi pitää luotettavana, jos mittari kertoo löytäneensä luotettavan pulssiaallon.
 - Ongelmia pulssiaallon tunnistamisessa aiheuttavat esimerkiksi supistuneet ääreisosien verisuonet, kynsilakan tai lian aiheuttavat virheet valon absorptiossa, tai anturin liikkumisesta johtuvat häiriöt.
 - Häkä voi saada aikaan vääristyneen mittaustuloksen.

Circulation

- Verenkierron tilaa arvioidaan tunnustelemalla sykettä, sekä mittaamalla potilaan verenpaine.
 - Sykkeen tunnusteleminen on nopein ja myös herkin verenkierron kuvaaja.
- Sykettä tunnusteltaessa huomiota tulee kiinnittää sykkeen tasaisuuteen ja nopeuteen.
 - Epätasaisin välein tuntuva syke tarkoittaa joko lisälyöntisyyttä tai potilaalla olevaa eteisvärinää. Eteisvärinälle tyypillistä on tasaisen epätasaisesti tuntuva syke.
- Levossa ihmisen normaali syketaajuus on 60-80 kertaa minuutissa. Syketaajuuden nopeutuminen voi olla ensimmäinen, verenpaineen muutosta varhaisempi merkki uhkaavasta verenvuodosta tai kivun ja hengitysvaikeuden pahentumisesta.

- Ensihoidossa sykkeen tunnustelu aloitetaan ranteesta, edeten keskeisempiin paikkoihin. Näin saadaan nopeasti kuva potilaan verenkierron sen hetkisestä tilasta.
 - verenpaineen laskiessa katoaa ensiksi ranne-, sitten reisi- ja lopulta kaulavaltimopulssi. Valtimopulssien tunnustelussa on runsaasti mittaajasta aiheutuvia eroja.
 - Keskimäärin rannepulssin on todettu katoavan kun systolinen verenpaine alittaa 70 mmHg ja kaulavaltimopulssi alle 50 mmHg kohdalla.
- Lyhenteinä rad tarkoittaa radialis- eli rannesykettä ja car tarkoittaa carotis- eli kaulalta tuntuvaa sykettä.
 - Kirjaamisessa voi hyödyntää esimerkiksi lyhennettä rad+ jolloin radialis tuntuu. Vastaavasti rad- tarkoittaa ettei radialis tunnu.

Verenpaine (RR)

- Verenpaine voidaan mitata manuaali- tai automaattimittarilla
 - Manuaalimittarit luotettavampia erityisesti rytmihäiriöpotilailla
 - Ensihoidossa oleellista on systolisen eli yläpaineen määrä
 - Systolinen verenpainetaso vaihtelee runsaasti ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta, toisin kuin diastolinen verenpainetaso. Tärkeät elinjärjestelmät kykenevät sopeutumaan toimimaan laajalla verenpainealueella, mutta ääritilanteissa sopeutumismekanismit eivät ole riittäviä. Toisaalta esimerkiksi sepelvaltimoissa riittävä verenvirtaus on riippuvaista diastolisesta paineesta.
- Yläpaine (systolinen) on ns. sydämen työpaine ja alapaine (diastolinen) on ns. lepopaine

Disability

- Tajunnan tasoa ei voida kuvata pelkästään termeillä tajutoton tai tajuissaan.
- Myöskään suoraan numeerista arvoa tajunnan tasosta on mahdoton antaa.
- Yleisesti tajuttomuudella tarkoitetaan tilaa, jossa henkilö ei reagoi ulkopuolisiin ärsykkeisiin.
- Täysin tajuissaan olevana pidetään henkilöä, joka orientoituu aikaan ja paikkaan ja hänen puhe on selkeää, sekä muisti ikää vastaava.
- Tajunnan tason arviointiin kehitetty asteikko on nimeltään Glasgow'n kooma-asteikko. Glasgow's Coma Score on yleisesti tajunnantason arviointiin käytetty mittari, jossa tajunta pisteytetään 3-15 pisteellä taulukon 1 mukaisesti.
 - Kipuvastetta arvioitaessa ärsytyskohtina käytetään kynsivallia tai tarvittaessa silmäkuopan yläreunaa. Kivun paikallistamisen edellytyksenä pidetään sitä, että potilas ojentaa yläraajaansa kohti ärsytyspaikkaa.
- Potilaalta tutkitaan myös raajojen voimat ja puolierot, sekä tarkastetaan kuinka pupillit reagoivat valoärsykkeelle.

Exposure

- Tutkitaan potilaan vammat
- Tehdään tarkentavat mittaukset
 - Verensokeri
 - Lämpö kainalosta tai korvasta ja uloshengityksen alkoholipitoisuus (jos mahdollista)

Muistisääntöjä tajuttomuuden syistä

VOI IHME!	MIDAS
Vuoto kallon sisällä	Meningiitti
O ₂ = Hapen puute	Intoksikaatio
Intoksikaatio	Diabetes
Infektio	Anoksia
Hypoglykemia	Subrudaali- tai muu aivoverenvuoto
Matala verenpaine	
Epilepsia	
! Simulaatio	

Sokin oireiden kehittyminen

Sokilla tarkoitetaan verenkierron vajauksesta johtuvaa kudosten riittämätöntä hapensaantia.

Ensivaiheet	Kompensaatiomekanismin pettäminen	Myöhäisvaiheet
Hengitystaajuuden kasvu	Työläs hengitys	Hengitysvaikeus
Pulssitaajuuden kasvu	Takykardia, heikko pulssi	Lankamainen pulssi
Ääreisverenkierron hidastuminen	Verenpaineen lasku	Verenpaineen romahtaminen
Levottomuus	Heikkous	Tajunnan tason aleminen
Pelokkuus	Janon tunne Pahoinvointi	

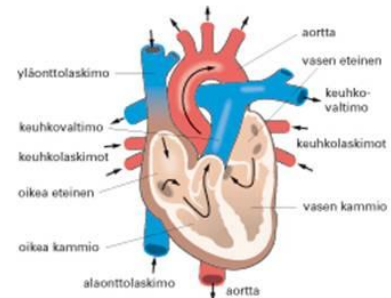
Rintakipu

Rintakipu oireena

- Voi olla sydänperäinen tai ei-sydänperäinen
- Sydänperäinen rintakipu aiheutuu sydänlihaksen hapenpuutteesta eli iskemiasta
- Potilaan voi olla vaikea kuvailla kipua
- Kipu ja pelko aktivoivat sympaattista hermostoa aiheuttaen mm. hikisyyttä ja ääreisverenkierron vähenemistä

- Yleisin rintakivun aiheuttaja on rasituksessa ilmaantuva kipu eli Angina Pectoris
- Levossa ilmaantuva rintakipu Epästabiili Angina Pectoris (UAP)
- Sydäninfarktilla tarkoitetaan sydänlihaskudoksen kuolioon johtavaa prosessia
 - Tyypillisesti tämä on seurausta sepelvaltimoon tulleesta hyytymästä, joka estää veren virtausta
 - Tukoksen seurauksena sydänlihas solut alkavat kärsiä hapenpuutteesta ja vaurioitua
 - Hyvin laaja vaurioalue aiheuttaa nopeasti sydämen pumppausvoiman loppumisen.
 - Tällöin potilaalle kehittyy kardiogeeninen sokki.
- Pitkittyneen iskemian seurauksena sydänlihaksen solut alkavat vaurioitua. Tällöin ne ovat vielä eläviä, mutta ellei sydänlihaksen verenkierto ja sitä kautta solujen hapensaanti palaudu ne kuolevat eli infarktoituvat.

- Ihmisen verenkiertoelimistö muodostuu sydäimestä ja lukuisista verisuonista.
- Sydän jaetaan kahteen puoliskoon, joista oikean puoliskon tehtävä on pumpata verta keuhkoverenkiertoon ja vasemman tehtävänä on pumpata hapekas veri muualle elimistöön.
- Ihmisessä on kolme erilaista verisuonityyppiä, valtimoita, laskimoita ja hiussuonia. Kammioista veri kulkee valtimoita pitkin ja palaa takaisin eteisiin laskimoiden välityksellä. Valtimoita ja laskimoita yhdistävät hiussuonet.
- Valtimossa sydämen pumpaama veri etenee sykäyksittäin. Tästä pystytään erottamaan pulssin lisäksi verenpaine korkeimman (*systolisen*) ja matalimman (*diastolinen*) tason mukaan.
- Verenkiertoa sydämessä etenee seuraavasti:
 1. Oikeasta eteisestä veri kulkee oikeaan kammioon, josta veri pumpataan keuhkovaltimon kautta keuhkoihin.
 2. Keuhkoista veri siirtyy keuhkolaskimon välityksellä vasempaan eteiseen
 3. ja sieltä vasemman kammion kautta aorttaan.
 4. Aortta on suuri verisuoni josta veri kulkee muualle kudoksiin. Sepelvaltimot saavat hapekkaan verensä aivan aortan tyvestä.



Diagnostiikka

- Luonteeltaan iskeminen rintakipu on painavaa, raskasta, tylppää puristusta, joka tuntuu tyypillisesti laaja-alaisesti usein vannemaisena rintakehän alueella.
- Kipu esiintyy tyypillisesti kuvatuilla alueilla:



Sydänperäistä vai ei?

Sydänperäinen	Ei-sydänperäinen
<ul style="list-style-type: none"> • Sijaitsee laajalla alueella tai rintalastan takana • Tunne on jatkuva, sekä vannemainen, polttava, painava, ahdistava, repivä • Mahdollisesti säteilee kaulalle, selkään lapojen väliin, olkavarteeseen, tai ylävatsalle • Aennon muutos ei helpota kipua • Potilaan ikä on yli 35-vuotta 	<ul style="list-style-type: none"> • Kipu on pistävää tai terävää ja paikallistettavissa pienelle alueelle • Aennonmuutos helpottaa kipua • Ajoittaista • Paineluarkuus

Potilaan tutkiminen

- Tutkimisen peruskaavan mukaisesti ABCDE
- Pyri selvittämään
 - kivun kesto ja luonne
 - miten kipu alkoi (levossa – rasituksessa)
 - potilaan perussairaudet ja lääkkeet
 - muut oireet
- Onko nitrot käytössä? Onko ottanut niitä?

Potilaan tutkiminen

1. Tunnustele syke ranteesta ja kaulalta. Huomioi sykkeen tasaisuus, sekä ihon hikisyys, lämpö. Arvioi tajunnantaso (GCS), sekä lämpörajan sijainti.
 2. Mittaa happisaturaatio, laske hengitystaajuus, arvioi hengityksen vaikeus
 3. Mittaa verenpaine
 4. Mittaa verensokeri, lämpö, uloshengityksen alkoholipitoisuus
 5. Tutki tunnustellen kipukohta, kudosturvotukset
- Haastattele potilas tutkimisen aikana ja pyri selvittämään kivun luonne, voimakkuus VAS-asteikolla, onko jo helpottanut.

Hoito

- Potilas asetetaan lepoon sydämen työmäärän minimoimiseksi
 - Istuva tai puoli-istuva asento
- Lääkehoito järjestyksessä
 - Happi
 - Nitro
 - Asa
- Jatkuva potilaan tarkkailu
 - Toistaen RR, SpO2, hengitystaajuus, kivun määrä ja luonne

Lääkehoito

- Ensivasteyksiköllä rintakipupotilaan lääkehoito perustuu
 - Happeen
 - Nitrosuihkeeseen
 - Asetyyლისალისუილიჰაპოონ
- Kaikkeen lääkehoitoon pyydetävä hoito-ohje kohteeseen tulevalta ensihoitoyksiköltä
 - ES EVY puheryhmät / GSM

Happi

- Rintakivun rutiinihoitona ensivasteyksiköllä
 - Varaajamaskilla 7l/min
- Pyritään parantamaan hapen tarjontaa sydänlihaksessa
- Ehdotonta jos hengitysvaikeus tai hypoksiaa (SpO₂ < 94%)

Nitro

- Käytössä isosorbidinitraatti 1,25mg kertaannoksena suihkeena (DINIT)
- Laajentaa laskimoita ja veren paluu laskimoita myöten sydämeen vähenee → sydämen täyttö ja minuuttivirtaus pienenee
 - sydämen työmäärä ja hapenkulutus vähenevät

Nitrosuihkeen käyttö

- Suihke annostellaan kielen päälle 1 – 3 suihkausta kerrallaan. Suihkeiden välillä tulee pitää vähintään 30 sekunnin tauko
 - Vaikutus alkaa 0,5 – 3 minuutin aikana
 - Sivuvaikutuksia voivat olla verenpainen lasku, sykkeen kohoaminen, pahoinvointi, kasvojen punoitus ja päänsärky.
- Ennen suihkeen antoa tulee varmistua potilaan verenpaineesta ja sykkeestä
 - Yläpaineen (systolisen) tulee olla > 120 mmHg
- Lääkkeen vaikutusta kipuun ja verenpaineeseen arvioitava toistan
- Verisuonten laajeneminen aiheuttaa verenpaineen laskua → kompensaatiomekanismina syke kiihtyy

Nitrokollapsi

- Potilas menettää tajuntansa verenpaineen laskiessa
 - Riskinä erityisesti jos syke on harva, alle 50/min, sillä syke ei kykene nousemaan riittävästi laskimoiden laajentuessa.
- Hoitona normaali matalan verenpaineen asentohoito (alaraajat kohoasentoon)

ASA

- Käytetään estämään verihiutaleiden takertumista toisiinsa
 - Estää veritulpan muodostumista esim. sepelvaltimoissa
- UAP tai AMI epäiltäessä annetaan asetyylihalisyylihappoa 250mg kerta-annos rakeina suuhun imeytyväksi
 - Puoli pussia Aspirin Zipp 500mg pakkauksesta
- Ennen hoito-ohjeen pyyntöä selvitä lääkeaineallergiat, säännöllisessä käytössä olevat lääkkeet ja perussairaudet.

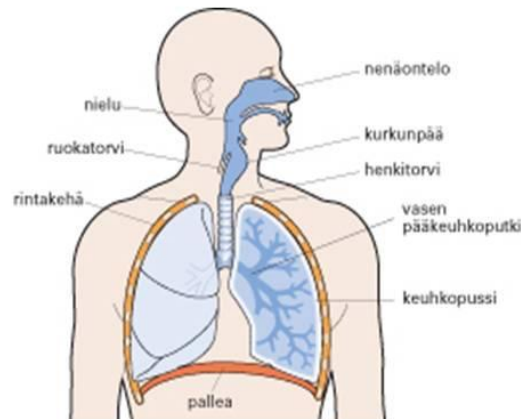
Hengitysvaikeus

Hengityksen tarkoitus

- Hengityksen tarkoituksena on tuottaa riittävä happipitoisuus kudoksille ja poistaa elimistössä syntyvä hiilidioksidi.
- Säättely tapahtuu pääosin tahdosta riippumatta hengityskeskuksessa, joka sijaitsee aivojen alemmissa osissa.
- Elimistön happipitoisuuteen vaikuttavat
 - keuhkotuuletus
 - hengitetyn ilman happipitoisuus
 - kaasujen vaihto keuhkorakkuloista verenkiertoon
 - sekä tuulettuvien keuhkorakkuloiden pinta-ala ja verenkierto.
- Hyvä hapettuminen ei tarkoita sitä että potilas hengittäisi riittävästi.
- Hengitysvaikeuden vaarallisin seuraus on hypoksia
 - kudosten hapensaanti on vaarantunut

Hengityselimistö

- Hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin.
- Aikuisella keuhkojen kokonaistilavuus on 5-6 litraa ja kertahengitystilavuus noin puoli litraa
- Ylähengitysteitä ovat suu, nenä, nielu, kurkunpää ja henkitorvi.
- Alahengitysteitä ovat keuhkoputket haaroineen, sekä keuhkorakkulat eli alveolit.



- Hengenahdistus voidaan syntymekanismin mukaan jakaa kolmeen pääluokkaan
 - keuhkoperäisiin
 - sydänperäisiin ja
 - muihin (myös psyykkiset syyt)
- Tavoitteena on päästä antamaan riittävä hoito ennen hengitysuupumuksen eli ekshaustion kehittymistä.

- Hengitysvaikeus voi syntyä useilla eri mekanismeilla
 1. Kaasujenvaihtohäiriöt
 2. Hengitystieahtaumat
 3. Vamman aiheuttamat hengitysvajaukset
 4. Hengittämisen aiheuttamat kivut
 - Voivat ilmaantua myös saman aikaisesti

- Tyypillisiä sairauksia hengitysvaikeuden taustalla ovat
 - äkillisesti pahentunut astma tai keuhkohtaumatauti
 - sydämen vajaatoiminta
 - Hyperventilaatioyndrooma (HVS)

- Elimistö pyrkii korjaamaan uhkaavaa hapenpuutetta
 - Suurentamalla hengitystaajuutta
 - Kasvattamalla hengityksen kertatilavuutta

- Normaalisti hengitys on vaivatonta, äänetöntä ja huomaamatonta. Pallealihaksen väsyessä tulevat käyttöön lisäksi hengityksen apulihakset.

Hengitysvaikeuspotilaan tutkiminen

- Hengitysvaikeuden toteaminen onnistuu yleensä helposti nopean tarkkailun perusteella.
- Oireina voivat olla:
 - suurentunut hengitystaajuus
 - puheen katkonaisuus
 - silminnähdyn työläs hengitys
 - hengityksen apulihasten käyttö.

Hengitysvaikeuspotilaan tutkiminen

- Tutkiminen noudattaa ABCDE-kaavaa
- Käytännössä:
 - A. Varmistetaan ilmatien avoimuudesta
 - B. Arvioidaan hengitys
 - Hengitystaajuus (normaalista levossa 12-20/min)
 - Äänet
 - Sisään – uloshengityksen suhde, eli ns. I:E-suhde (norm. 1:2)
 - Arvioidaan apulihasten käyttö
 - C. Arvioidaan verenkierto karkeasti (rad + / -)
 - D. Määritetään tajunnantaso (GCS)
 - E. Tarkennetaan tutkimukset
 - RR, hengitysäänet, verensokeri, lämpö

Hengitystaajuuden laskeminen

- Hengitystaajuutta laskettaessa tulee laskea vähintään 30 sekunnin ajalta hengityskertojen määrä, sillä tällä tavoin saadaan riittävän tarkka tulos
- Hengitystaajuuden laskeminen aloitetaan sisäänhengityksen alusta
- Normaali hengitystaajuus levossa on 12-20 kertaa minuutissa ja sisään- ja uloshengityksen keston suhde 1:2
- Hengitysäänistä voi päätellä ongelman sijaintia
 - Ylähengitysteiden ahtautuessa esimerkiksi turvotuksen vuoksi muuttuu sisäänhengitys vaikeaksi ja äänekkääksi
 - Vastaavasti alahengitysteiden ahtautuessa esimerkiksi astmakohtauksen vuoksi muuttaa uloshengitys työlääksi ja äänekkääksi

Hengitysvaikeuspotilaan tutkiminen

- Haastattelun yhteydessä selvitetään potilaan perussairaudet ja lääkitys
- Yritetään saada kuva kuinka tilanne on kehittynyt
 - Kuinka nopeasti kehittynyt
 - Alkamisaika
 - Yhtäkkiä ja nopeasti (minuuteissa) alkanut hengitysvaikeus viittaa äkkinäiseen ja nopeaa hoitoa vaativaan syyhyn, kun taas tuntien tai päivien aikana tullut hengitysvaikeus viittaa jonkin kroonisen sairauden pahenemiseen.
 - Nopeasti alkaneen hengitysvaikeuden syynä voi olla esimerkiksi keuhkoveritulppa, hengitysteitä ahtaava allerginen reaktio tai vierasesine.
- Ei rasiteta potilasta turhaan

Hengitysvaikeuden arviointi

Lievä	<ul style="list-style-type: none"> • Hengitystaajuus alle 25/min • Hengenahdistuksen tunne • Kykenee puhumaan lauseita vaivattomasti • Ei ulkoisia merkkejä lisääntyneestä hengitystyöstä • Hypoksia lievä tai olematon: SpO₂ yli 90 %
Keskivaikea	<ul style="list-style-type: none"> • Hengitystaajuus 25 – 25/min • Kykenenee puhumaan lyhyitä lauseita • Hengityksen apulihakset käytössä • Keskivaikea hypoksia: SpO₂ 80 – 90% • Syke takykardinen
Vaikea	<ul style="list-style-type: none"> • Hengitystaajuus yli 35/min • Kykenee puhumaan vain irrallisia sanoja • Hengityksen apulihakset selvästi käytössä • Iho viileä ja kylmänhikinen • Vaikea hypoksia: SpO₂ alle 80 %
Kriittinen	<ul style="list-style-type: none"> • Potilaan tajunnan taso alentunut • Hengitys pinnallista ja haukkovaa • Syanoottinen • SpO₂ ei usein mitattavissa periferian verenkierron supistumisen vuoksi

Hengitysvaikeuspotilaan hoito

- Ensimmäisenä kohteeseen mentäessä asetetaan potilas lepoon, tuettuun puoli-istuvaan tai istuvaan asentoon.
- Makuulla tilanne voi pahentua hetkessä
 - Esimerkkinä sydämen vajaatoiminnan aiheuttama nestelasti keuhkoissa. Pitkälle meno tukkii suuremman osan keuhkorakkuloita kuin pystyasento.
- Aloitetaan happihoito
- Ellei happihoito auta tuetaan hengitystä maski-palje yhdistelmällä

Hapenantovälineet

Hapenantoväline	Virtaus l / min	Happipitoisuus (%)	Käyttöaiheet
Happiviikset	2 – 5	n. 30	ei hätätilanteissa
Happinaamari	8	n. 40	ensisijainen hapenantoväline
Happinaamari varaajapussilla	yli 12	yli 70	Kun tavallinen happinaamari ei tarjoa tarpeeksi suurta happipitoisuutta.

Anafylaksia

- Yliherkkyysoireilla tarkoitetaan immuunivasteen pohjalta syntyneitä elimistön reaktiota
 - Lievimmillään oireet ovat paikallisia
 - Pahimmillaan yliherkkyysoire aiheuttaa nopeasti alkavan hengenvaarallisen tilanteen
- Verisuonet laajenevat -> Veritulavuus vähenee ja plasma karkaa kudoksiin -> Kehittyy sokki
- Hengitystiet voivat ahtautua pahoin yliherkkyysoireiden seurauksena

Anafylaksian hoito

- Anafylaktisessa reaktiossa potilaan hapensaanti pyritään turvaamaan pitämällä hengitystiet avoinna ja antamalla lisähapetta tai ventiloimalla palkeella.
- Nielun ja kielen turvotusta hoidetaan asettamalla potilaan ylävartalo vähintään 30 asteen kohoasentoon.
- Anafylaktinen reaktio voi kehittyä myös sokkitilaan asti, jolloin potilaan verenkierron riittävyys ei ole turvattuna.
 - Asetetaan potilas ns. V-asentoon, jossa sekä ylävartalo että alaraajat ovat kohoasennossa.
- Hengitysteiden ollessa uhattuna käytetään EpiPen – adrenaliinikynää.

Epipen

- Adrenaliini lääkkeenä on ainut, joka lopettaa anafylaktisen reaktion.
- Anafylaktisen reaktion aikana elimistössä vapautuu histamiinia, joka laajentaa kapillaarisuonia saaden aikaan verenpaineen laskua ja syketäajuuden tihentymistä.
 - Adrenaliini vaikuttaa päinvastoin kapillaarisuonia supistavasti. Adrenaliini lievittää nopeasti ihon kutinaa ja turvotusta ja laukaisee kurkunpään ja keuhkoputkien ahtautumisen.
- Olkavarren tai reiden lihakseen annosteltuna adrenaliini huippuvaikutus tulee 5–10 minuutissa ja on suurimmillaan noin 20 minuutissa häviten nopeasti.
 - Pistopaikkoja ovat olkavarren hartialihäs tai uloin reisilihas.
- VIDEO: EpiPen käyttäminen



Elvytys

Käytettäviä lyhenteitä

- ASY = asystole
- DNAR = elvytystä ei aloiteta
- PEA = sykkeetön rytmi
- PPE-D = painelu-puhalluselvytys ja defibrilaatio
- ROSC = spontaanin verenkierron palautuminen
- VF = kammiovärinä
- VT = kammiotakykardia
- DC = Defibrilaatio

Yleistä

- Elvytyksen tarkoituksena on palauttaa sydämen toiminta ja hengitys, sekä estää hapenpuutteesta johtuvia aivovaurioita
 - 5 minuutin hapenpuutteen jälkeen aivot vaurioituvat
 - 15 minuutin jälkeen vauriot ovat kohtalokkaita
- Sydänpysähdyksellä eli elottomuudella tarkoitetaan sydämen mekaanisen toiminnan loppumista tai tilannetta jolloin mekaaninen supistustoiminta on riittämätöntä tuottamaan elintoimintoja ylläpitävää verenkiertoa
- Elvytykseen tulee varautua aina kun peruselintoiminnot ovat uhattuna

Milloin elvytetään

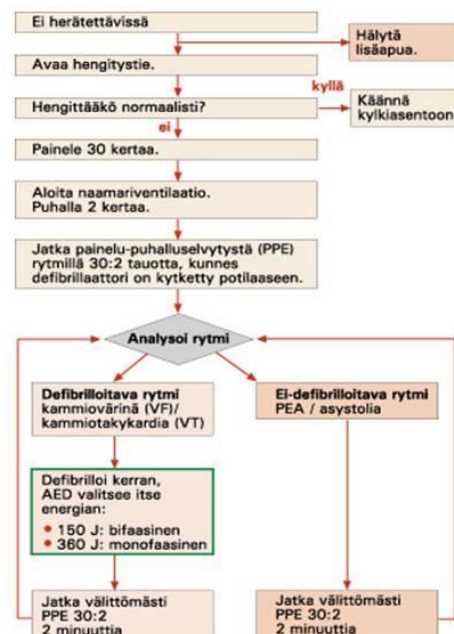
- Liikkuuko rintakehä säännöllisesti?
 - Enintään 10s aikaa määrittää hengittääkö potilas
 - Vain normaalisti hengittävää potilasta ei tarvitse elvyttää
 - huomioitava agonaaliset hengenvedot.
- Tuorein käypä hoito –suositus ohjaa aloittaman elvytyksen aikuisilla ilman sykkeen tunnustelemista.

Yleistä elvytyksesä

- Tuorein käypä hoito –suositus ohjaa aloittaman elvytyksen aikuisilla ilman sykkeen tunnustelemista. Hengitystä arvioitaessa on huomioitava agonaaliset hengenvedot.
- Alle murrosikäiset ovat lapsia → sitä vanhemmat elvytetään kuin aikuiset
- Sydänpysähdyspotilaan hoitoketjussa kulmakiviä ovat
 - varhainen avun tarpeen tunnistaminen
 - tehokas peruselvytys (jo maallikoidenkin toimesta)
 - varhainen defibrilaatio
 - elvytyksen jälkeinen tehokas hoito.
- Tärkein elvytyksen ennusteeseen vaikuttava tekijä on aika.
 - Mikäli normaaleissa olosuhteissa elottomaksi mennyt potilas on ilman painelu-puhalluselvytystä yli 15 minuuttia, on ennuste olematon.
 - Normaaleilla olosuhteilla tarkoitetaan muita kuin hyportermisia tai hukuksiin joutuneita potilaita.

- Elvytys voidaan jakaa karkeasti **verenkierron ja hengityksen** hoitoon
 - Verenkiertoa ylläpidetään paineluelvytyksellä
 - Hengitystä hoidetaan varmistamalla ilmatie, sekä ventiloimalla maski-palje yhdistelmällä

Elvytyksen kulku



Paineluelvytys

- Paineluelvytys perustuu kahteen mekanismiin.
 - Painelun vaikutuksesta rintakehän sisälle syntyy negatiivinen paine, jonka vaikutuksesta veri virtaa sydämeen.
 - Sydän puristuu rintalastan ja selkärangan väliin aiheuttaen sydämen vasemman puolen paineen nousun. Tämä voi aiheuttaa jopa 80 mmHg systolisen paineaallon. Tehokkaan paineluelvytyksen ansiosta paine vasemmassa kammiossa ja aortassa nousee saaden aikaan edellytykset sydämen käynnistymiselle.

Paineluelvytys

- Ensimmäiseksi potilaan ympärille on järjestettävä tarpeeksi tilaa ja kova alusta.
- Naamariventilaatiota käytettäessä paineluelvytys toteutetaan 30 painelun ja kahden ventilaation jaksoissa. (30:2)
- Paineluelvytyksen oikea paikka on rintalastan keskikohta. Sopiva painelussyvyys on noin $\frac{1}{3}$ rintakehän syvyydestä.
- Painelu- ja palautusvaiheiden tulee olla yhtä pitkiä, jolloin liikkeestä tulee mäntämäistä.
 - Tällä tavoin saadaan sydänlihakselle ja aivoihin paras mahdollinen verenkierto elvytyksen aikana. Sopiva painelutaajuus on **100-120 kertaa minuutissa**.
- Tehokkaassa paineluasennossa käytetään hyödyksi oman ylävartalon painoa.
- Komplikaatioiden pelko ei saa estää tehokasta elvytystä.



Paineluelvytys

- Ensivasteyksikkö keskeyttää painelun ainoastaan rytmin määrittämisen ja defibrilloinnin ajaksi.
- Paineluelvytyksen tehokkuutta lisää niin sanotun hands off –ajan vähentäminen.
 - Tämä tarkoittaa aikaa jolloin potilas on ilman paineluelvytystä sydänpysähdyksen aikana.
 - Painelijaa tulee vaihtaa riittävän usein tehokkaan paineluelvytyksen ylläpitämiseksi.
- Mahdollisimman keskeytymättömällä paineluelvytyksellä ylläpidetään potilaan omaa verenkiertoa, mikäli painelu keskeytetään hetkeksikään saavutettu verenpaine romahtaa.
 - Jokaisen kahden minuutin mittaisen tehokkaan paineluelvytyksjakson aikana potilaan sepelvaltimoiden verenkiertoa on ollut riittävän pitkä aika, jotta spontaanin rytmin palautumisen mahdollisuudet paranisivat.

Ilmatie

- Millään yksittäisellä ilmatien varmistamismenetelmällä ole osoitettu ennustetta parantavaa vaikutusta elvytyksessä.
- Ilmatien varmistaminen aloitetaan kääntämällä potilaan päätä taaksepäin hengitysteiden avaamiseksi.
 - Tarvittaessa imetään hengitystiet puhtaaksi.
- Elottomalta potilaalta katoaa lihasjänteys, aiheuttaen kielilihaksen valumisen takanieluun tukkien hengitystien. Lihasjänteys katoaa myös kurkunkannesta, sekä alaleuan ja kaulan lihaksista, vaikeuttaen hengitystien hallintaa ja riittävää ventilaatiota

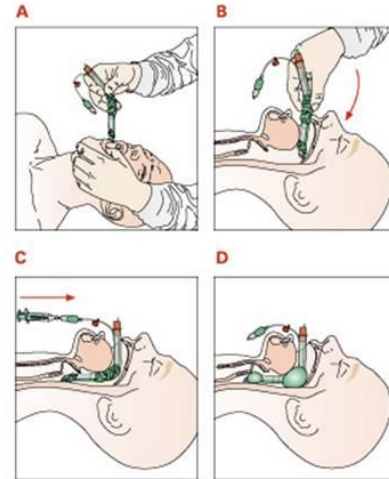
Nieluputki

- Hengitystien varmistamiseen käytetään nieluputkea, jonka tarkoituksena on pitää kieli pois takanielusta.
- Nieluputki asetetaan lusikkamaisessa asennossa kiertäen kieli kitalaen ja posken kautta. Lopuksi putki käännetään oikeaan asentoonsa. Oikean kokoinen nieluputki ulottuu potilaan suupielestä korvanlehteen.
- Varmistu putken sopivasta koosta.

- Naamari-paljeventilaatiossa maski asetetaan tiiviisti potilaan kasvoille ja potilaalle annetaan n. 1 sekunnin aikana niin paljon ilmaa että rintakehä nousee.
- Naamari-paljeventilaatiossa tulee kiinnittää huomiota riittävään pään ekstensioon
- Potilaalla mahdollisesti olevat hammasproteesit kannattaa jättää paikoilleen, sillä ne auttavat pitämään kasvojen normaalin muodon jolloin maski asettuu kasvoille tiiviimmin.
- Hengityspalkeen tulee olla ns. varaajapussilla varustettu, johon ohjataan 100% lääkkeellistä happea niin paljon että varaajapussi kerkeää täyttymään ventilaatioiden välillä.

LT-D

- Naamariventilaation ja nielutuubin lisäksi kurkunpääputki eli larynxtuubi (LT-D) on yksi helppokäyttöisistä ilmatien hallinnan apuvälineistä.
- Ensivasteyksikössä ilmatien hallintaan larynxtuubilla on indikaationa sydänpysähdys.
- Kurkunpääputki työnnetään sokkona potilaan nieluun, jolloin putken pää ohjautuu ruokatorveen. Putkessa olevat kaksi kuffia täytetään ilmalla jolloin ruokatorvi umpeutuu ja toinen kuffeista tukkii muun nielun, jättäen ilmatien vapaaksi kurkunpäähän ja henkitorveen.
- Sopivan kokoinen kurkunpääputki valitaan potilaan pituuden mukaan. Kts. Pakkauksen ohje!



- Sydämen sähköinen toiminta sydämen pysähtyessä tai potilas tavattaessa on ns. alkurytmi.
- Alkurytmit voidaan jakaa kahteen eri ryhmään
 - Iskettäviin (VF = kammiovärinä ja VT = kammiotakykardia)
 - ei-iskettäviin (Sykkeetön rytmi ja asystole)
- On todettu että kammiovärinä on alkurytminä 40 prosentilla sydänpysähdyspotilaista.

Defibrilaatio

- Defibrilaation tarpeen määrittää potilaan alkurytmi.
- Varhainen defibrillaatio on kammiovärinän ja nopean kammiotakykardian ainoa parantava hoito.
- Sairaalan ulkopuolella tapahtuvassa sydänpysähdyksessä kansainväliset elvytyssuositukset asettavan viiden minuutin tavoiteajan ensimmäiselle defibrillaatiolle.
 - Tällaisia aika tavoitteita on harvaan asutulla seudulla lähes mahdotonta toteuttaa.
- Onnistuneen defibrillaation määritelmänä on hoidettavien rytmien puuttuminen 5 sekunnin kuluessa defibrilloinnista.

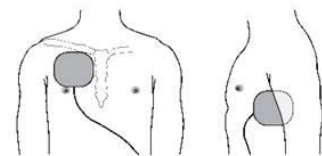
Defibrilaatio

- Defibrilaatiossa sydänlihakseen johdetaan tasavirtasähköä, jolla tavoin on tarkoitus saada sydämessä oleva kaoottinen sähköinen toiminta loppumaan.
- Sydänlihassolujen hetkellinen yhtäaikainen sähköisen toiminnan loppuminen mahdollistaa uuden tahdistumisen alkamisen pisteestä jossa sydän saavuttaa uudelleen verta kierrättävän sähköisen toiminnan.
- Defibrilaatiot annetaan yksi isku kerrallaan ja niiden välissä tulee olla aina kahden minuutin mittainen painelu-puhalluselvitys jakso. Painelutaukoa saisi tulla enintään viisi sekuntia.

- Puoliautomaattisten defibrilaattoreiden toimintaperiaatteena on käyttäjän ohjaaminen laitteen analysoiman sykkeen mukaisesti tarvittavilla toimenpiteillä.
- Puoliautomaattiset defibrilaattorit eivät anna iskeä muita rytmejä kuin mitä laite on tunnistanut. Sen vuoksi ne ovat erittäin turvallisia käyttää.

Puoliautomaattidefibrilaattorin käyttö

- Käytössä Zoll AED+ puoliautomaattidefibrilaattorit
- Sijoita elektrodit kuvan mukaisesti.
- Ensihoitoyksiköitä varten defibrilaattoreiden laukuissa LifePak-adapterit elektroneja varten
- Videoissa esitetty Zoll AED+ laitteiden käyttö



VIDEO 1: Käyttöönotto

VIDEO 2: Testaus

VIDEO 3: Defibrilaatio