

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Ensihoidon koulutusohjelma

Juho Lahtinen  
Tuuve Nordlund

## **Hemostaattisten tuotteiden käyttö sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa**

Opinnäytetyö 2011

## Tiivistelmä

Tuuve Nordlund, Juho Lahtinen

Hemostaattisten tuotteiden käyttö sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, 37 sivua, 4 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö 2011

Ohjaaja: lehtori Arja Sara-aho, Saimaan ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyö tehtiin hemostaattisten tuotteiden käytöstä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Työssä tarkoituksena oli selvittää kyselyllä, kuinka laajassa käytössä hemostaattiset tuotteet Suomessa ovat ja millaisia kokemuksia ensihoidossa toimivilla työntekijöillä on tuotteiden käytöstä sekä kerätä potilastapauksia, joissa tuotteita on käytetty. Lisäksi selvitettiin kyselyyn vastanneiden yksiköiden antamaa tuotteiden käyttökoulutusta. Tavoitteena oli tuottaa tietoa hemostaattisten tuotteiden käytöstä ja saatujen potilastapausten pohjalta tehdä koulutukseen sopivaa materiaalia.

Opinnäytetyön aineisto kerättiin kaikkien Suomen pelastushelikoptereiden ja aluepelastuslaitosten alueella, joissa pelastuslaitos järjestää alueensa ensihoidon. Osallistumisen edellytyksenä oli, että yksikössä on käytössä hemostaattinen tuote ja että tuotteita on käytetty. Kyselyyn osallistui esikyselyjen perusteella kuusi aluepelastuslaitosta. Lopulliseen kyselyyn vastaajia oli vain neljältä aluepelastuslaitokselta: Helsingin, Oulu-koillismaan, Länsi-Uusimaan ja Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksista. Otantamenetelmäksi valittiin kokonaisotanta, 410 (N410). Kyselylomake sisälsi sekä strukturoituja että avoimia kysymyksiä. Kyselylomake oli kaksi osainen, ensimmäisen osan kysymykset käsittelivät vastaajan taustatietoja käytössä olevaa hemostaattista tuotetta ja toisessa osassa vastaajalla oli mahdollisuus kertoa potilastapauksesta jossa hemostaattista tuotetta on käytetty.

Kyselylomakkeita palautui 47 ja vastausprosentti oli 11,5. Vastaajista 20% oli käyttänyt hemostaattista tuotetta potilaan hoidossa. Työnantajan järjestämää koulutusta vastaajista oli saanut 93 %, koulutusta oli annettu kaikissa neljässä yksikössä. Käytössä olevia hemostaattisia tuotteita oli kaksi, Hemcon ja Celox. Hemostaattisten tuotteiden käyttökokemuksista vastauksen antoi 14 vastaajaa, 46% oli tyytyväisiä tuotteen käyttöön, helppokäyttöisyyteen ja toimivuuteen. Kyselyn tulosten perusteella voitaneen todeta, että sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa hemostaattisten tuotteiden tehokkuuteen ollaan tyytyväisiä. Potilastapauksia oli yhteensä seitsemän ja neljässä potilaan vamma/vammat oli aiheutettu teräaseella.

Asiasanat: hemostaattinen tuote, lävistävä vamma, sairaalan ulkopuolinen ensihoito.

## Abstract

Tuuve Nordlund, Juho Lahtinen

The use of Hemostatic Agents in Prehospital Emergency Nursing. 37 Pages, 4 Appendices.

Saimaa University of Applied Sciences

Emergency Nursing Care Programme

Bachelor's Thesis 2011

Instructor: Ms. Arja Sara-aho, Lecture of Emergency Nursing Car Programme  
Saimaa, University of Applied Sciences

This research was done as a survey of the use of hemostatic agents in prehospital emergency nursing. The purpose of the research was to find out where the hemostatic agents are used in Finland, what kinds of opinions the employees have about the products, and what kinds of education have been arranged by the employers regarding hemostatic agent usage. Also, patient cases where hemostatic agents had been used were collected for use in educational creating applications for students in simulation training.

The research was done as a survey in all the regional rescue stations(18) and all the rescue helicopters (7).The first part of the survey was to find out if the rescue stations and helicopters had hemostatic agents at all and if they had, had the products been used. To participate in the survey they had to have used a hemostatic agent. Initially there were 6 rescue stations that participated in the survey, but two of these dropped out, so four rescue stations were part of the research in Helsinki, Oulu-Koillismaa, Länsi-Uusimaa and Pohjois-Karjala. There were 410 employees in the four rescue stations that worked in prehospital emergency nursing and they all had the opportunity to answer the survey.

There were 47 responses to the survey (11.5%), and about 20% of the respondents had used hemostatic agents when treating a patient. The employers had organized training of the use of hemostatic agents in all four rescue stations. There were two hemostatic agents in use: Celox and HemCon. Forty-six percent were satisfied with the use of hemostatic agents due to the ease of usage and effectiveness of the drugs.

The results of the study show that in pre hospital emergency nursing, the employees are satisfied with the use of hemostatic agents. There were 7 patient cases found, and in four of the cases the injury was caused by stabbing.

Keywords: Hemostatic Agent, Penetrating Trauma, Prehospital Emergency Nursing

## Sisällys

Tiivistelmä .....	2
Abstract .....	3
1 Johdanto .....	6
2 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet .....	7
2.1 Hemostaattisten tuotteiden historiaa .....	7
2.2 Ensihoito .....	8
2.3 Massiivinen verenvuoto .....	8
2.4 Lävistävä vamma .....	8
2.5 Hemostaasi .....	9
2.6 Hypovoleeminen sokki .....	10
2.7 Hemostaattinen tuote ja yleisimmät käytössä olevat tuotteet sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa .....	11
3 Aiemmat tutkimukset .....	13
3.1 Hemostaattisten tuotteiden tehosta tehty tutkimus .....	13
3.2 Hemostaattisista tuotteista tehty tutkimus sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa .....	14
4 Opinnäytetyön tavoitteet ja tehtävät .....	16
5 Opinnäytetyön toteutus ja menetelmät .....	17
5.1 Tutkimusmenetelmä .....	17
5.2 Kyselylomakkeen laadinta .....	18
5.3 Aineiston kerääminen, analyysi ja palautetut lomakkeet .....	20
6 Opinnäytetyön tulokset .....	21
6.1 Hemostaattisten tuotteiden käyttö Suomessa alueellisesti .....	21
6.2 Vastaajien taustatiedot .....	23
6.3 Hemostaattisten tuotteiden käytöstä annettu koulutus .....	25
6.4 Hemostaattinen tuote ja tuotteiden käyttö .....	28
6.5 Ensihoidossa toimivien henkilöiden kokemukset hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa .....	29
6.6 Potilastapauksia joissa hemostaattisia tuotteita on käytetty .....	30
6.7 Kuvitteellinen potilastapaus, jota voidaan käyttää koulutustarkoituksessa hemostaattisten tuotteiden käytöstä .....	33
7 Pohdinta .....	34
7.1 Opinnäytetyön tulosten tarkastelu .....	34
7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettinen näkökulma .....	36

7.3 Opinnäytetyöprosessin tuoma oppimiskokemus ja ehdotus jatkotutkimusaiheeksi.....	36
Lähteet .....	38
Liitteet.....	40

## 1 Johdanto

Opinnäytetyömme aihe on hemostaattisten sidosten ja jauheiden käyttö ulkoisten verenvuotojen tyrehtyttämisessä ensihoidossa. Ulkoisten verenvuotojen tyrehtyttämiseen ei ole tullut uusia menetelmiä painesidosten ja muiden perinteisten vuodon tyrehtyttämisen toimenpiteiden lisäksi ennen hemostaattisten tuotteiden tuloa markkinoille. Verenvuodon tyrehtyttäminen onkin ollut riippuvaista satoja vuosia vain perinteisten sidosten ja painesiteiden käytöstä. Viime vuosina onkin herännyt halu kehittää uusia ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämiseen tarkoitettuja tuotteita joilla pystytään saamaan aikaan hemostaasi silloin kun perinteiset tyrehtyttämismenetelmät pettävät. (Brown, Daya & Worley 2006.)

Hemostaattiset tuotteet sisältävät verenvuotoa tyrehtyttäviä aineita, ja niitä käytetään lähinnä suurten valtimovuotojen tyrehtyttämiseen. Hemostaattiset tuotteet on alunperin kehitetty Yhdysvaltojen armeijan käyttöön niin, että ne ovat mahdollisimman tehokkaita, yksinkertaisia, ja nopeita käyttää. (Brown ym. 2006).

Hemostaattisten tuotteiden käyttö Suomessa on vielä vähäistä, mutta saatu tutkimustieto ulkomailta (Kozen, Kircher, Henao, Godinez & Johnson 2008) on antanut lupaavia näyttöjä siitä, että niillä pystytään tyrehtyttämään hyvin tehokkaasti suuriakin verenvuotoja. Verenvuotoa on ensihoidossa tähän mennessä pyritty tyrehtyttämään painamalla vuotokohtaa, komprimoimalla pulssipistettä i. painamalla raajaan verta vievää valtimoa ja pitämällä raajaa kohoasennossa sydämen yläpuolella. Lävistävistä vammoista aiheutuvan massiivisen verenvuodon tyrehtyttäminen sairaalan ulkopuolella saattaa olla vaikeaa, ja varsinkaan suurten sisäisten verenvuotojen tyrehtyttäminen ei ole ensihoidon keinoin mahdollista.

Valitsimme hemostaattisten tuotteiden käytön opinnäytetyömme aiheeksi jo toisena lukuvuonna, ja aiheeseen päädyimme ensihoidon perustason harjoittelussa vastaan tulleen työpaikkakoulutuksen kautta. Mielenkiinto

aiheeseen oli hyvä, sillä kyseessä oli mielenkiintoinen ja ensihoidollisesti uusi aihe. Opinnäytetyömme tavoitteena oli kerätä kyselyn avulla Suomessa ensihoitajien ja ensihoidossa toimivien lääkäreiden kokemuksia hemostaattisten tuotteiden käytöstä, käyttökokemuksista kyselynä sekä tapausselostusten muodossa. Tavoitteenamme oli saada näyttöä siitä, kuinka kattavaa hemostaattisten tuotteiden käyttö on maassamme alueellisesti ja minkälaisia kokemuksia tuotteiden käytöstä on ollut.

## **2 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet**

### **2.1 Hemostaattisten tuotteiden historiaa**

Vuonna 1977 Muzzarelli havaitsi kitosaanin ominaisuudet verenvuodon tyrehdyttämisessä. Vuonna 1999 tutkijaryhmä Oregon Medical Centeristä alkoi kehittää yhdessä Yhdysvaltain armeijan kanssa tehokasta hemostaattista sidosta. Kehityksen tuloksena syntyi kitosania sisältävä sidos joka oli helppokäyttöinen, hyvin haavassa pysyvä ja jolla oli tehokas hemostaattinen vaikutus. Tuote otettiin tuotantoon ja Yhdysvaltain armeijan käyttöön, koska sen oletettiin vähentävän primäärivuotoa sekä pienentävän kuolleisuutta massiivisten verenvuotojen hoitamisessa kenttäolosuhteissa. (Devlin, Kircher, Kozen, Littlejohn & Johnson, 2008).

Tuotteen käyttöä tutkittiin ja selvisi, ettei tuotteen käytöllä päästä sen parempiin selviytymislukuihin kuin tavallisella painesiteellä. Tuote ei ollut sopiva armeijan käyttöön, ja sen kehittelyä jatkettiin. Kehittelyn tuloksena markkinoille tuotiin uusi hemostaattinen tuote, jolla oli parempi absorbointikyky ja joka oli muovautuvampi ja tarttui tehokkaammin kiinni vuotokohtaan. United States Army Institute Of ja Surgical Research teki vuonna 2002 jatkotutkimuksen tuotteesta, ja siinä todettiin, että kehitystyö on tuonut hyviä parannuksia tuotteen laatuun ja käyttöominaisuuksiin. Tämän jälkeen tuote otettiin Yhdysvalloissa armeijan laajaan käyttöön. (Devlin ym. 2008.) Sotilaslääketieteen kautta tuotteiden käyttö on levinnyt myös siviilikäyttöön.

## **2.2 Ensihoito**

Ensihoito tarkoittaa terveydenhuollon järjestämää päivystystoimintaa, jonka tehtäviin kuuluu turvata äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan korkeatasoinen hoito tapahtumapaikalla, kuljetuksen aikana sekä sairaalan päivystyspoliklinikalla. Sairaalan ulkopuolinen ensihoito luokitellaan lääkinälliseksi pelastustoiminnaksi, koska toimintaympäristön vaihtelu ja yllätyksellisyys sekä työn arvot ja luonne ovat lähellä perinteistä palo- ja pelastustoimintaa voidaan näitä verrata toisiinsa (Määttä 2008, 24). Opinnäytetyössämme ensihoidolla tarkoitetaan vain sairaalan ulkopuolella ensihoitajien ja ensihoitolääkäreiden antamaa hoitoa.

## **2.3 Massiivinen verenvuoto**

Massiivisella verenvuodolla tarkoitetaan sellaisen veritilavuuden nopeaa menettämistä, joka uhkaa välittömästi potilaan henkeä ja jonka hoitamatta jättäminen oletettavasti johtaa potilaan menehtymiseen. Massiivisesta verenvuodosta voi seurata myös peruuttamattomia elinvaurioita, mikäli menetettyä plasmatilavuutta ei saada korjattua riittävän nopeasti. Massiivisen verenvuodon jatkuessa kudosten hapensaanti heikkenee sydämen minuuttitilavuuden ja kudospesuusion heikentyessä. Lisäksi punasolujen menettäminen alentaa veren hapenkuljetuskapasiteettia ja huonontaa tilaa entisestään. Mikäli aikuinen ihminen menettää lyhyessä ajassa n. 25% veritilavuudestaan, tilanne johtaa hypovolemiseen sokkiin (Nuutinen 2006, 331).

## **2.4 Lävistävä vamma**

Lävistävällä vammalla tarkoitetaan paikallista kudosvauriota, jonka laajuus riippuu vamman aiheuttajasta ja energiasta. Lävistäviä vammoja aiheuttavat viilto-, pisto-, ampuma- ja sirpalevammat, ja ne aiheuttavat usein sekä valtimo-, laskimo- että hermovammoja kohdealueesta riippuen. (Leppäniemi 2010, 175-176)

Tavallisimmin lävistävä vamma aiheutuu Suomessa teräaseella, eikä puukotuksessa syntyneen haavan syvyyttä ja suuntaa voida luotettavasti



arvioida sairaalanulkopuolisessa ensihoidossa. Erilaiset tarkastelumekanismit kuten teräaseen koko, rasvajälkien syvyys jäävät aina arvioiksi. Käytännössä voidaan kaikki vartalon, kaulan ja pään alueen vammat luokitella hengenvaarallisiksi ja näiden potilaiden jatkohoito tulee tapahtua sairaalassa, jossa on thorax ja verisuonikirurgian yksiköt. (Hiltunen 2002.589)

## **2.5 Hemostaasi**

Hemostaasilla tarkoitetaan kaikkia elimistössä normaalisti toimivia verenvuodon tyrehtyttämiseen osallistuvia mekanismeja. Mikäli hemostaattiset mekanismit eivät toimi tarpeeksi tehokkaasti, voi vaarallisia verenvuotoja syntyä jo pienistäkin kudolvaurioista. Hemostaattisten mekanismien toimiessa liian aktiivisesti voi syntyä vaarallisia verihyytymiä, jotka saattavat johtaa esimerkiksi sydäninfarktiin. Verenvuodon tyrehtymiseen kuuluu kolme vaihetta: vaurioituneen verisuolen supistuminen, verihyutaletulpan muodostuminen ja veren hyytyminen (koagulaatio). (Haug, Sand, Sjaastad & Toverud, 2002, 277-281.)

Vaurioituessaan verisuoni alkaa normaalisti supistua välittömästi, ja vaurioalueelle virtaava verimäärä pienenee. Suoni on supistuneena niin kauan ennen kuin trombosyytti I. verihyutaletulppa on rakentunut ja hyytynyt. Verisuolen supistuminen on sitä voimakkaampaa, mitä suurempi vaurio on. (Haug ym. 2002, 277-281.)

Yksinkertaistettuna trombosyyttitulppa alkaa muodostua, kun vauriokohdassa olevat kollageenisäikeet aktivoivat trombosyytit. Aktivoiduttuaan trombosyytit kiinnittyvät vauriokohtaan ja alkavat erittää trombosyyttien aggregaatiota I. tarttumista lisääviä aineita, kuten adenosiinidifosfaattia (joka muuttaa verihyutaleiden pinnan tahmeaksi ja ne tarttuvat paremmin toisiinsa) ja tromboksaani A2 joka tehostaa trombosyyttien tarttumista toisiinsa. Tämä lisää trombosyyttien kerääntymistä vaurioalueelle. Verihyutaletulppa ei leviä terveeseen kudosalueen päälle, koska vaurioitumaton endoteelisolu erittää prostasykliini-nimistä ainetta, joka estää trombosyyttien liittymistä toisiinsa, päinvastoin siis kuin tromboksaani A2. (Haug ym. 2002, 277-281.)

Veren hyytymiseen osallistuu monia eri tekijöitä, jotka kulkevat verenkierron mukana inaktiivisina, aineet aktivoituvat kun jokin alue vaurioituu. Kudoksen vaurioituminen aloittaa ketjureaktion, joka päättyy kun vaurioalueelle on muodostunut fibriiniä. Fibrinogeeni on maksan erittämä valkuaisaine, joka muuttuu trombiinin vaikutuksesta fibriiniksi. Fibriini muodostaa vaurioalueelle tiiviin seittimäisen verkon, joka pitää hyytymän paikallaan ja kutistuessaan vetää vaurioalueen reunoja yhteen. Trombiini on normaalisti inaktiivisessa muodossa, protrombiinina. Protrombiini muuttuu trombiiniksi tekijä X:n vaikutuksesta, tekijää X erittyy kahdella eri tavalla: 1) sisäisen aktivaatiotien kautta, mikä aktivoituu verisolujen joutuessa kontaktiin kollageenisäikeiden kanssa tai 2) ulkoisen aktivaatiotien kautta jolloin vaurioituneista soluista tai ympäröivistä kudoksista erittyy tiettyä kudostekijää joka aktivoi tekijän X. (Haug ym. 2002, 277-281.)

Hyytymisjärjestelmän aktivaatio aiheuttaa fibrinolyysin I. fibriinisäikeiden pilkkomisen, mutta prosessi on kuitenkin hidas. Fibriini hajoitetaan plasmiinin vaikutuksesta, kun kudoksesta on parantunut. (Haug ym. 2002, 277-281.)

## **2.6 Hypovoleeminen sokki**

Sokilla tarkoitetaan kudosten riittämätöntä verenkiertoa ja sitä kautta aiheutuvaa hapenpuutetta. Massiivinen verenvuoto aiheuttaa hypovoleemisen sokin, jolloin elimistön kiertävä verimäärä ei riitä enää turvaamaan kudosten hapensaantia. Hypovoleemisen sokin oireita ovat takykardia, lämpörajan siirtyminen raajoissa kohti vartaloa, hengitystaajuuden nousu, janon tunne, tajunnan tason lasku ja verenpaineen lasku. (Aaltonen, Urtamo, 2008, 360-373.) Lisäksi potilaalla voi esiintyä mahakipua, oksentelua ja virtsan erityis vähenee - tämä kuitenkin havainnoidaan vasta myöhemmässä vaiheessa potilaan hoitoa, sairaalan ulkopuolisen ensihoitovaiheen jälkeen.

Sokissa hapentarjonta ei riitä turvaamaan kudosten hapentarvetta ja aiheuttaa sen että kudoksiin kertyy happamia aineenvaihdunta tuotteita joka saavat aikaan asidoosin eli anaerobisen metabolian. Anaerobinen metabolia lisää siis elimistön laktaatti I. maitohappo pitoisuutta, ja mitä suurempi laktaattipitoisuus veressä on, sitä huonompi sokin ennuste on. (Westergård, ym. 2008, 329-330.)

Hypovoleemisen sokin hoidossa sairaalan ulkopuolella pyritään lisäämään hapen tarjontaa, korvaamaan menetettyä veritilavuutta neste- ja asentohoidolla sekä tyrehtyttämään mahdollinen ulkoinen verenvuoto suoraan painamalla ja painesidosta käyttäen. Vuotavan potilaan lopullinen hoito tapahtuu useimmiten leikkaussalissa ja tämän vuoksi viiveet sairaalan ulkopuolella tulee minimoida. (Aaltonen, Urtamo 2008, 360-373)

## **2.7 Hemostaattinen tuote ja yleisimmät käytössä olevat tuotteet sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa**

Hemostaattisella tuotteella tarkoitetaan verenvuotoa tyrehtyttävää ainetta. Hemostaattisia tuotteita on kehitelty erilaisista aineista, joista yleisimmin käytössä ovat kitosaanipohjaiset tuotteet. Hemostaatit eivät ole lääkkeitä, ja tuotteet on alun perin kehitelty sotalääketieteen tarpeisiin, ja sitä kautta ne ovat siirtyneet ensihoitoon, mutta helppokäyttöisyyden takia ne sopisivat hyvin myös ensiapukäyttöön. Ensihoidossa käytettäviä hemostaattisia tuotteita on kahdenlaisia: sidoksia ja jauheita. Sidokset ja jauheet on tarkoitettu pääasiassa pinnallisiin haavoihin. Jauheita voidaan myös annostella syviin haavoihin joko kaatamalla suoraan haavaan tai annostelemalla erillisen ruiskun avulla suoraan vuotokohtaan. Perioperatiivisessa käytössä on enemmän erilaisia hemostaattisia tuotteita.

Vammapotilaiden hoidon kenttäolosuhteissa tulee olla nopeaa, eikä se saa viivyttää potilaan pääsyä lopulliseen hoitopaikkaan. Ensihoidossa käytettävien hemostaattisten tuotteiden tulee olla yksinkertaisia käyttää, ja niiden nopeasta käytöstä tulee antaa riittävä koulutus. Koska suurten verenvuotojen aiheuttamat kuolemat kenttäolosuhteissa ja matkalla sairaalaan ovat suuri riski vammapotilaalle, tulee verenvuodon hallitsemista kenttäolosuhteissa kehittää. Lävistävät vammat ovat tärkein ensihoidossa verenvuotoa aiheuttava mekanismi, ja vuotojen tyrehtyttäminen hoidetaan kentällä pitkälti painamalla vuotokohtaa, käyttämällä painesidoksia tai asettamalla pihdit vaurioituneisiin suoniin. (Kuismanen ym. 2008.) Edellä mainitut toimenpiteet eivät välttämättä tyrehtytä vuotoa ja ovat siksi epävarmoja (Brown ym. 2006).

Lävistäviä vammoja Suomessa aiheuttavat puukotukset ja ampumiset, metsästysonnettomuudet ja työtapaturmat. Yhdysvaltain armeijan ensihoitolääkäreiden hemostaateista tehdyt tutkimukset ovat tuoneet lisätietoa hemostaattien toimivuudesta kenttäolosuhteissa, ja niiden käyttö ensihoidossa on alkanut yleistyä 2000-luvulla. (Kuismanen ym. 2008, 124:660–2.) Ensihoidossa käyttökelpoisimpia hemostaattisia tuotteita ovat pieneen tilaan pakatut jauheet ja siteet, jotka eivät vaadi juurikaan käyttökoulutusta, ovat valmiina käytettäväksi heti ja kykenevät kontrolloimaan tehokkaasti erityyppisiä verenvuotoja.

QuickClot on tuote, jossa on raemaista mineraalia, zeoliittia, joka muistuttaa rakenteeltaan hunajakennostoa. Zeoliitti sisältää natriumia, magnesiumia, alumiinia, kvartsia ja silikonin oksideja. Raemainen zeoliitti imee veden sisäänsä, jolloin isomolekyylisemmät verihiutaleet ja hyytymistekijät jäävät haavaan. QuickClotin haittavaikutuksena on eksoterminen eli lämpöä muodostava reaktio, joka syntyy natrium-ionien reagoidessa veden kanssa. Reaktio on sitä voimakkaampi, mitä enemmän on verinestettä. Reaktio kestää 30-60 sekuntia, mutta lämpötila voi nousta yli 44 celsius-asteeseen, jolloin haava-alueelle syntyy syviä palovammoja. QuickClot ACS+ on tamponi muotoon pakattu tuote, joka tuottaa lämpöä vähemmän, mutta on kalliimpi. Quickclot on ollut pisimmän ajan laajassa sotilaskäytössä Irakin ja Afganistanin sodissa. (Eskelinen,2008, 42-45.)

HemCon on hemostaattinen sidos, joka sisältää kitosaania. Kitosaani on äyriäisen kuoresta eristetty aine. Se on tahmaisaa, myrkytöntä ja ei-allergeenista. HemConissa on kuivajäädetyttä kitosaania, joka on laitettu 10x10x0.4cm:n kokoisen vaahtositeen pintaan. Siteen kemiallinen koostumus on positiivisesti varautunut, ja se houkuttelee pinnalleen negatiivisesti varautuneita punasoluja. Joutuessaan kosketuksiin veren kanssa side muuttuu tahmaiseksi ja liimamaiseksi. Punasolut muodostavat poispestävän hyytymän kerääntyessään siteen pintaan. HemCon-siteen materiaali on joustamaton, eikä se sovellu kapeisiin ja syviin haavoihin. Tuotteen valmistaja on kehittänyt siitä ChitoFlex-tuotteen, jota voidaan taitella ja leikata. (Eskelinen 2008.)

Celox-jauhe on kitosaanituote, joka tyrehdyttää eläinkokeiden perusteella tehokkaasti suuren valtimoverenvuodon. Aine toimii ääriämpötiloissa, kuten HemCon, ei tuota lämpöä sekä hyydyttää myös heparinisoidun veren. Celoxia käytettäessä tulee verenvuotoa hidastaa painamalla tai kiristysiteellä, jonka jälkeen kitosaanirakeet kaadetaan haavaan valmiista pussista. Haavassa kitosaani muuttuu tahmeaksi ja geelimäiseksi reagoiduttuaan veren kanssa. Jauhemaisen muodon takia Celoxia on hyvä käyttää kapeisiin ja syviin haavoihin. Celox-A tuote on varustettu tamponilla, joka edesauttaa aineen saamista syvään lävistävään haavaan. (Eskelinen 2008.)

### **3 Aiemmat tutkimukset**

#### **3.1 Hemostaattisten tuotteiden tehosta tehty tutkimus**

Hemostaattiset tuotteet ovat olleet käytössä ensihoidossa vasta muutamia vuosia, joten dokumentoitua tutkimustietoa on käytössä vielä melko vähän. Niiden laaja käyttöönotto vaatii vielä lisätutkimuksia erilaisista ominaisuuksista, tuotteiden vertailuista ja tehosta. (Kuismanen ym. 2008.) Huolimatta kehittyneestä lääketieteestä ja suojaavista varusteista traumaattinen verenvuoto on edelleen yksi haastavimmista vammoista hoitaa niin sotilas- kuin siviililääketieteessä. Yhdysvaltojen armeijan käytössä hemostaatteja onkin ollut sekä Irakissa että Afganistanissa. Sotilaiden haavoittuminen ja puolet evakuoinneista johtuu taistelussa saaduista massiivisista verenvuodoista joita ei pystytä tyrehdyttämään kenttäolosuhteissa. (Kozen ym. 2008.)

Academic emergency medicine –lehdessä julkaistussa artikkelissa (Kozen ym. 2008) on kirjoitettu tutkimuksesta joka tehtiin kontrolloimattoman verenvuodon tyrehdyttämistä erilaisilla hemostaattisilla sidoksilla ja jauheilla. Tutkimuksessa 48 sialle aiheutettiin reisivaltimon ja laskimon vamma, jonka annettiin vuotaa vapaasti kolme minuuttia. Siat arvottiin satunnaisesti neljään ryhmään, ja jokaisen ryhmän eläinten verenvuotoa yritettiin tyrehdyttää eri tuotteilla. Ryhmässä yksi verenvuotoa yritettiin tyrehdyttää tavanomaisin menetelmin ja muissa ryhmissä käytettiin hemostaattista jauhetta tai sidosta. Lisäksi ryhmissä joissa vuotoa tyrehdytettiin myös hemostaattisella tuotteella, haavaa painettiin lisäksi käyttämällä kompressiosidettä 5 minuuttia. Kolloidiliuosta infusoitiin

500ml noin puolessa tunnissa ja hemodynamiikkaa seurattiin 180 minuuttia. Celox jauheella hoidetuista koe-eläimistä selvisi 100 prosenttia, kun vain tavallista painesidosta käyttäen kuolleisuus nousi 50 %. Muilla hemostaateilla hoidettujen koe-eläinten selviytyminen oli 67-92 prosenttia. Yhteenvetona tutkimuksesta voidaan todeta, että hemostaattien käytöllä oli selkeä koe-eläinten kuolleisuutta alentava vaikutus. (Kozen ym. 2008.)

Tutkitut eläimet oli valittu sukupuolen, painon ja hyvän terveydentilan mukaan. Kaikilla eläimillä oli täsmälleen sama ruokavalio, ja ne kaikki olivat kasvaneet samalla tilalla. Tutkimustilanteessa, jossa testattiin hemostaattien tehokkuutta, oli kaikilla eläimille samanlainen induktiolääkitys, ja toimenpide tehtiin samalla tavalla. (Kozen ym. 2008.)

Tutkimuksella siis pystyttiin todentamaan hemostaattisten tuotteiden teho hoidettaessa massiivista ulkoista verenvuotoa. Edellä mainitussa artikkelissa tutkimus on kuitenkin tehty standardoidusti leikkaussaliolosuhteissa, jolloin muuttuvat tekijät on minimoitu. Tutkimuksessa reisivaltimo ja laskimo on preprearoitu ihon ja lihaksien alta esiin niin että ne pystytään näkemään koko tutkimuksen ajan. Suonien viiltämien auki on tapahtunut skalpellilla. Ensihoitotyössä olosuhteet ja potilaiden vammat ovat hyvin erilaisia, puukon iskusta johtuva varsinainen massiivinen verenvuodon lähde voi olla hyvinkin syvällä kudoksien alla, esimerkiksi vatsaan puukotetulla aortassa. Tällöin vuodon tyrehtyttäminen edes jauhemaisella hemostaatilla ei voi olla varmaa.

### **3.2 Hemostaattisista tuotteista tehty tutkimus sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa**

Yhdysvalloissa vuosina 2005-2006 tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin hemostaattisten tuotteiden käytön tehokkuutta ensihoidossa. Tutkimus tehtiin Tualatin Valleyssa jossa jokaiseen 22 palo- ja pelastusyksikköön lisättiin traumapotilaiden hoitoon tarkoitettuun laukkuun HemCon, kitosaania sisältävä hemostaattinen sidos. Kaikki yksiköt olivat palo- tai pelastusyksiköitä, eikä siis varsinaisia potilaiden hoito/kuljetusyksiköitä. Suomessa on vastaavana ensivastetoiminta jossa yksiköiden kohdatessa potilaan pystyvät aloittamaan yksinkertaiset henkeä pelastavat toimenpiteet. Kyseinen yksikkö tuottaa

ensivastepalveluita 418 000 alueen asukkaalle, 60% ensivastetoiminnan henkilöstöstä on myös ensihoitajia (paramedic). Alueen ensihoito on järjestetty yksityisen sairaankuljetusyrityksen kautta, ja nämä yksiköt hoitavat potilaan kuljetuksen sairaalaan. (Brown ym. 2006.)

Ensivastehenkilöstö koulutettiin käyttämään HemCon:ia multimediaesityksen avulla. Koulutuksessa annettiin ohjeet tuotteen asettamisesta haavaan ja tuotteen poistamisesta haavasta. Esityksessä kerrottiin myös tuotteen vaikutusmekanismista. Käyttö ohjattiin niin, että jos ensisijaisesti haavaan asetetun painesidoksen läpi tuli vuotoa, ohjeistettiin asettamaan haavaan Hemcon-sidos, tai mikäli oli epäily, että kyseessä on valtimovuoto tällöin hemostaattista sidosta käytettäisiin ensisijaisesti. Hemostaattinen sidos tuli leikata haavaan sopivan kokoiseksi. (Brown ym. 2009.)

Ensihoitajat dokumentoivat valmiille lomakkeelle ajat hemostaatin asettamisesta haavalle ja vuodon tyrehtymisestä. Lomakkeelle kirjattiin myös haavan tyyppi ja vuototapa (vrt. laskimo ja valtimovuoto- onko vuoto pulsoivaa, mahdollisesti suihkuava, jolloin kyse on valtimovuodosta vai hitaammin vuotava laskimovuoto, josta pulsaatiota ei voida nähdä). Lisäksi lomakkeelle kirjattiin myös haavan sijainti, vammamekanismi, mahdollinen potilaan tiedossa oleva hyytymisongelma, tästä esimerkkinä antikoagulaatiolääkitys tai veren hyytymistä heikentävä sairaus. Haavan koko ja muoto, perinteisten vuodon tyrehtytysmekanismien teho, sidoksen asettelu haavaan. Lomakkeeseen tuli merkitä myös aika hemostaattisen sidoksen laittamisesta siihen, kunnes vuoto oli tyrehtynyt, mahdollinen uudelleen alkanut vuoto ja lisäksi käyttäjällä oli mahdollisuus kertoa kokemuksia, mahdollisista ongelmista ja antaa kehitysehdotuksista tuotteesta. (Brown ym. 2009)

Hemostaattista sidosta oli käytetty 37 kertaa koko tutkimuksen aikana, ja riittävä informaatio oli kerätty 34 tapauksessa. Haavat sijaittivat kehon eri alueilla: 13:ssa tapauksessa haava oli pään, kasvojen tai kaulan alueella ja 18:ssa tapauksessa haava oli raajoissa. Lopuissa 3 tapauksessa haava oli joko vatsalla, kainalossa tai kaulalla. (Brown ym. 2009.)

Tutkimuksessa todettiin sidoksen kontrolloivan verenvuotoa 79 prosentissa tapauksista (27/34). Potilastapauksia joissa verenvuoto tyrehtyi alle kolmessa minuutissa, oli 74% (25/34). Verenvuodon tyrehtyttäminen painamalla oli epäonnistunut 74 prosentissa kaikista kirjatuista tapauksista. Niissä tapauksissa hemostattisen sidoksen käyttö oli tehokasta noin 74

prosentissa (19/25). Seitsemässä tapauksessa vuoto ei loppunut kymmenessä minuutissa, näissä tapauksissa tuotteen käyttö oli virheellistä kuudessa tapauksessa. Tutkimuksessa todettiin hemostaattisen sidoksen olevan tehokas tyrehtyttämään ulkoisia verenvuotoja kun painesiteen käytöllä tai suoralla painamisella ei saada vuotoa tyrehtytetyksi. (Brown ym. 2009.)

#### **4 Opinnäytetyön tavoitteet ja tehtävät**

Yhtenä keskeisenä tavoitteenamme oli kartoittaa hemostaattien käytön laajuutta maassamme alueellisesti, saada kokemuksia tuotteiden käytöstä ja kerätä tapausselostuksia, joissa hemostaattisia tuotteita on käytetty tyrehtyttämään verenvuotoa. Tutkimustuloksia voitaneen käyttää hemostaattisten tuotteiden käyttökoulutuksissa ensihoitajien koulutuksessa ja työpaikkakoulutuksissa eri ensihoitoyksiköissä. Ja mikäli tuotteiden käyttö edelleen yleistyy, voitaneen koulutusta pitää myös ensiapukursseilla sosiaali- ja terveysalan opiskelijoille.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa hemostaattisten tuotteiden käytöstä ja kuvata ensihoidossa toimivien henkilöiden kokemuksia hemostaattisten tuotteiden käytöstä sekä kerätä potilastapauksia joissa potilaan hoidossa on käytetty hemostaattista tuotetta. Potilastapauksia käytetään kuvitteellisen potilastapauksen luomiseen, jota voidaan käyttää hemostaattisten tuotteiden käyttökoulutuksissa.

Tavoitteena on:

1. selvittää kuinka laajassa käytössä hemostaattiset tuotteet Suomessa ovat



2. selvittää minkälaisia kokemuksia tuotteiden käytöstä ensihoidossa on
3. kerätä potilastapauksia joissa hemostaattisia tuotteita on käytetty

## **5 Opinnäytetyön toteutus ja menetelmät**

### **5.1 Tutkimusmenetelmä**

Valitsimme tutkimusmenetelmäksi kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen, sillä halusimme tuottaa pääasiassa määrällistä tietoa hemostaattisten tuotteiden käytöstä. Kvantitatiiviseen tutkimukseen menetelmäksi sopii hyvin kysely, jossa kysymykset ovat strukturoituja ja tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita koko joukon antamista vastuksista (Yhteiskuntatieteellinen Tietoarkisto, Menetelmä opetuksen tietovaranto, Kvantimotiv 2011.) Käyttökokemuksista pyysimme vastaajaa kertomaan lyhyesti omin sanoin. Vaikka kysymys luokitellaankin laadulliseksi, halusimme, että vastuksista saataisiin mahdollisimman paljon tietoa, jota emme ehkä olisi itse osanneet kysyäkään tai vastaaja kertoa. Tämän takia emme erikseen kysyneet esim. ovatko vastaajan käyttökokemukset hemostaattisten tuotteiden käytöstä hyviä vai huonoja. Tiesimme, että opinnäytetyömme aihe on melko uusi asia maamme ensihoidossa, ja siksi oletimme, ettei vastauksia suurta määrää saada. Tiettyjen yksityiskohtien tutkimisen koimme parhaaksi niin, että vastaaja saa vapaasti kertoa kokemuksistaan, vaikkakin vastaukset käsitelläänkin suurimmaksi osaksi määrällisen tutkimuksen menetelmin. Tutkimusmenetelmän valintaan vaikutti myös se että mahdollisia vastaajia olisi paljon koska tutkimusjoukkomme oli kokonaisotanta kaikkien pelastuslaitosten ja pelastushelikoptereiden yksiköiden henkilökunta jotka työskentelevät ensihoidossa. Tietenkin tätä määrää pienensi se ettei kaikissa yksiköissä tuotteita ollut käytössä tai niitä ei oltu käytetty ollenkaan.

Tutkimuskohteeksi valitsimme kaikki Suomen pelastuslaitokset (18) jotka tuottavat alueensa ensihoitopalvelun ja pelastushelikopterit (7), jotta saataisiin mahdollisimman tarkka käsitys siitä, kuinka laajassa käytössä hemostaattisten tuotteet ovat. Kaikkiin edellä mainittuihin yksiköihin lähetettiin ns. esikysely,

jossa selvitettiin, onko yksikössä käytössä jokin hemostaattinen tuote ja haluaako yksikkö vastata kyselyyn. Osallistumisen edellytyksenä oli se, että hemostaattinen tuote on käytössä ja että tuotteita on käytetty.

Seuraavat yksiköt ilmoittivat haluavansa osallistua kyselyyn:

1. Pohjois-Karjalan Pelastuslaitos
2. Länsi- Uusimaan Pelastuslaitos
3. Pohjois-Savo Pelastuslaitos
4. Oulu-Koillismaa Pelastuslaitos
5. Helsingin Kaupungin Pelastuslaitos
6. Päijät-Hämeen Pelastuslaitos

Otantamenetelmäksi valittiin kokonaisotanta, jotta vastauksia saataisiin riittävästi ja jotta vastausten perusteella saataisiin mahdollisimman luotettava kuva jo edellä mainittuihin tutkimusongelmiin. Kyselylomakkeita lähetettiin yhteensä 470 (N470). Päijät-Hämeen pelastuslaitokselle kyselylomakkeita ei lähetetty, koska tutkimuslupahakemusta ei sieltä palautettu edes pyydettyä. Kyselyyn osallistui 5 aluepelastuslaitosta.

## **5.2 Kyselylomakkeen laadinta**

Kyselylomake laadittiin niin, että vastausaika ei kasva liian pitkäksi ja kysymykset ovat yksinkertaisia sekä niillä saadaan vastaukset juuri haluamiimme asioihin. Kyselylomakkeen suunnittelussa pidettiin huolta siitä että lomake on selkeä ja yksinkertainen. Näillä asioilla pyrittiin siihen, että lomake on vastaajalle helppo ja vaivaton täyttää. Kysymyksistä suurin osa oli strukturoituja, joissa vastaaja sai valita sopivan vaihtoehdon tai antaa numeraalisen arvon. Lomakkeessa oli avoimia kysymyksiä kaksi.( Yhteiskuntatieteellinen Tietoarkisto, Menetelmä opetuksen tietovaranto, KvantiMoTiv. 2011.) Avoimissa kysymyksissä halusimme tarkennusta siihen jos vastaaja oli käyttänyt tuotteita, millaisissa tilanteissa ja minkälaisia kokemuksia hänellä oli tuotteiden käytöstä. Erillisenä kysymyksenä annettiin vastaajalle mahdollisuus kertoa tarkemmin potilastapauksesta, jossa tuotetta oli käytetty.

Tutkimusongelmaan numero 1. saatiin vastaus jo esikyselyjen pohjalta, sillä siinä pyydettiin pelastuslaitoksen ensihoidosta vastaavaa ilmoittamaan, mikäli on käytössä jokin hemostaattinen tuote. Esikyselyllä rajattiin siis pois 18. pelastuslaitoksesta ne, jotka järjestävät alueensa ensihoidon, 4 pelastuslaitosta sillä perusteella että yksiköstä saatu vastaus kertoi, ettei tuotetta ollut käytössä tai niitä ei ollut käytetty. Yksiköistä, joista vastausta ei tullut takaisin lainkaan (7 pelastushelikopteria ja 8 pelastuslaitosta), pidimme oletuksena ettei yksikössä ole käytössä hemostaattisia tuotteita.

Kyselylomake sisälsi 4 vastaajan esitietoihin liittyvää kysymystä, 4 hemostaattisten tuotteiden käyttöä ja käyttökokemuksia käsitteleviä kysymyksiä. Lisäksi kyselylomakkeessa oli erillisenä osana kohta, johon vastaaja sai halutessaan kirjoittaa potilastapauksesta, jossa on itse ollut hoitamassa potilasta ja jonka hoidossa on käytetty hemostaattista tuotetta.

Vastaajan taustatiedoista teimme kyselylomakkeeseen neljä kysymystä (1-4), joissa vastaajaa pyydettiin kertomaan ikä, ammatti, työkokemus sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta ja työyksikön nimi. Taustietojen keräämisen tarkoituksena oli saada myös tietoa eri ammattiryhmien ja työkokemuksen määrästä ensihoidossa.

Yksikössä käytössä olevan hemostaattisen tuotteen nimi, käyttökoulutuksesta ja tuotteiden käytöstä tehtiin kolme kysymystä (5-7). Käyttökoulutuksesta oli 3 alakohtaa, joihin vastaajaa pyydettiin valitsemaan sopiva vaihtoehto kyllä/ei. Mikäli vastausta ei ollut laitettu, oletimme, ettei vastaaja ollut saanut koulutusta kysytyllä tavalla. Esimerkiksi: Oletko saanut koulutusta hemostaattisten tuotteiden käytöstä opiskeluaikana? Kyllä/ei. Lisäksi kysyttiin oliko vastaaja käyttänyt hemostaattista tuotetta potilaan hoidossa. Mikäli vastaaja oli käyttänyt hemostaattista tuotetta, pyydettiin häntä kertomaan, kuinka monta kertaa hän oli tuotetta käyttänyt ja miten potilaan vamma/vammat olivat aiheutuneet.

Kysymyksellä numero 8 halusimme saada tietoa siitä, millaisia kokemuksia vastaajilla oli hemostaattisten tuotteiden käytöstä. Kysymys päätettiin pitää avoimena vastaajalle, jotta kuvailu omin sanoin olisi mahdollista. Koska arvelimme, ettei vastaaja ole käyttänyt monta kertaa tuotetta, vastaaja ei voi

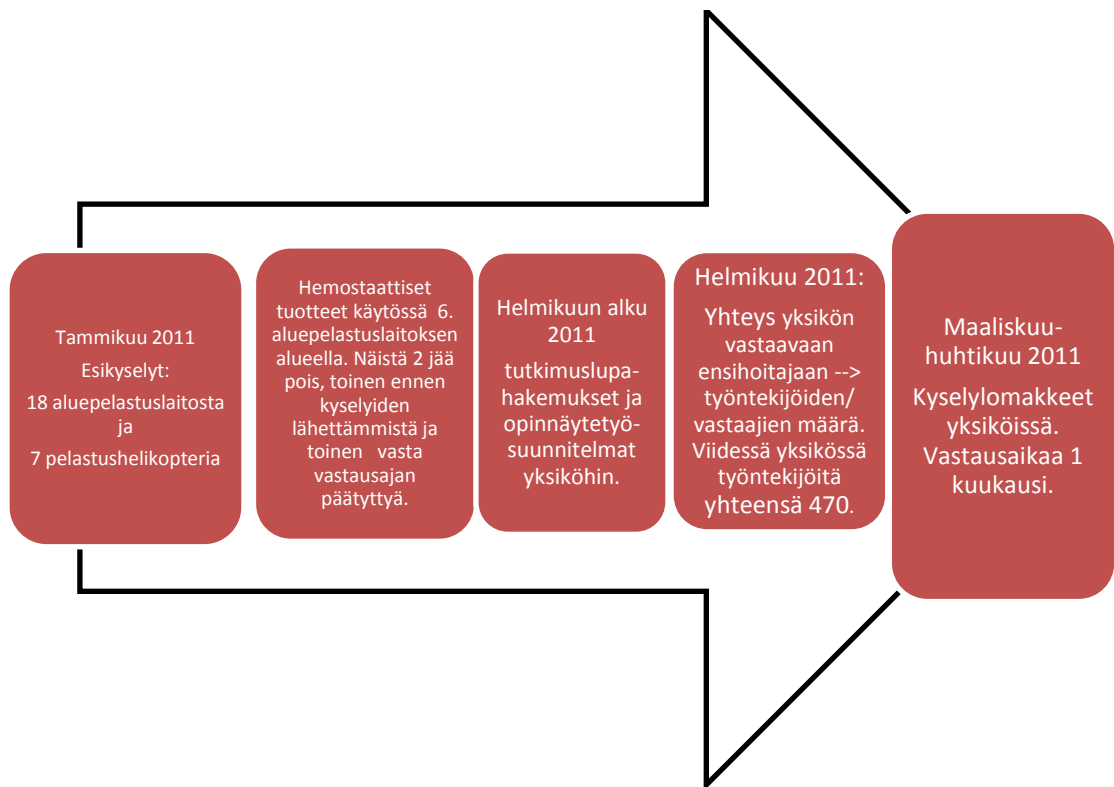
tehdä kovinkaan tarkkaa analyysiä tuotteen käytöstä esim. yhden käyttökerran jälkeen antaa. Tämän takia koimme, että vapaa kuvaus käyttökokemuksista antaisi enemmän luotettavaa tietoa. Ajatuksemme oli jakaa saadut kokemukset ns. positiiviset ja negatiiviset -periaatteella.

Kyselylomakkeen 2. osassa vastaajalle annettiin mahdollisuus kertoa potilastapauksesta jossa hemostaattista tuotetta oli käytetty. Koska tarkoituksemme oli saada oikeita potilastapauksia ilman, että potilaan yksityisyys vaarantuisi, päätimme, että emme pyydä vastaajaa kuvaamaan esim. tilannetta, jossa potilaan vamma on syntynyt, eikä potilaan ikää tai sukupuolta tule mainita potilastapauksessa.

### **5.3 Aineiston kerääminen, analyysi ja palautetut lomakkeet**

Opinnäytetyön esikyselyt (Liite 1) lähetettiin 18 pelastuslaitokselle ja 7 pelastushelikopteriin tammikuussa 2011. Pelastuslaitokset ilmoittivat sähköpostilla vastauksensa, pelastushelikoptereista vastauksia ei tullut. Opinnäytetyöhön osallistuviin yksiköihin lähetettiin tutkimuslupahakemukset ja opinnäytetyösuunnitelmat helmikuussa 2011. Maaliskuun alussa kyselyyn osallistuvien yksiköiden esimiehille soitettiin ja muistutettiin tulevasta kyselystä sekä kysyttiin tarvittavien kyselylomakkeiden määrää (ensihoidossa toimivien työntekijöiden määrä). Maaliskuun lopussa kyselylomakkeet ja saatteet lähetettiin ohjeineen niihin yksiköihin (4), joista tutkimuslupa oli myönnetty, laitospostilla. Kyselyitä lähetettiin yhteensä 470 viidelle kyselyyn osallistuvalla aluepelastuslaitokselle. Kuvassa 1. on esitetty tutkimusprosessi.

Kyselylomakkeiden lisäksi yksiköihin lähetettiin saate sekä yksikössä toimivalle ensihoidosta vastaavalle henkilölle sekä vastaajille. Yksiköiden vastaavia ohjeistettiin jakamaan kyselylomakkeet ensihoidossa toimiville työntekijöille kaikkiin pelastuslaitoksen alaisiin yksiköihin (Liite 2). Kyselylomakkeiden mukana lähetettiin myös saate joka oli tarkoitettu kyselyyn vastaaville työntekijöille (Liite 3). Vastausaikaa annettiin 15.4.2011 asti, jonka jälkeen täytetyt vastauslomakkeet tuli lähettää kyselylomakkeiden mukana lähetetyllä palautuskuorella.



Kuva 1. Opinnäytetyön tutkimusprosessi

Kyselylomakkeiden analysointi tehtiin SPSS-aineistonkäsittelyohjelmalla.

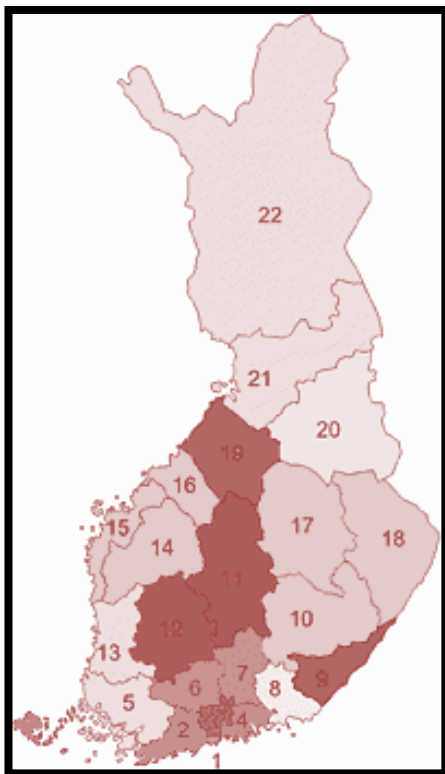
Täytettyjä kyselylomakkeita 15.4.2011 mennessä palautui 48, joista yksi oli tullut Pohjois-Savon pelastuslaitokselta ja lomakkeeseen oli kirjattu, ettei hemostaattisia tuotteita ole käytössä ko. yksikössä kuin yksi näytekappale. Näin ollen Pohjois-Savon pelastuslaitokselle lähetettyjä kyselylomakkeita (60) ei huomioida, jolloin otannan kokonaismäärä on 410 (n 410). Täytettyjä kyselylomakkeita palautui siis 47 ja vastausprosentti oli 11,5%.

## 6 Opinnäytetyön tulokset

### 6.1 Hemostaattisten tuotteiden käyttö Suomessa alueellisesti

Kartoitimme hemostaattisten tuotteiden käytön laajuutta pelastushelikoptereista (7) ja kaikkiin maamme pelastuslaitoksta, jotka järjestävät alueellaan ensihoitopalvelun (18). Tämä tehtiin Tammikuussa 2011 lähteneellä esikyselyllä, jossa tiedusteltiin onko yksikössä käytössä hemostaattinen tuote

ja onko tuotteita käytetty. Esikyselyn perusteella saimme tietää missä tuotteet ovat käytössä ja missä tuotteita on käytetty. Esikyselyn vastausten perusteella hemostaattiset tuotteet olivat käytössä Helsingin pelastuslaitoksella (1), Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella (2), Päijät-Hämeen pelastuslaitoksella (7), Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella (18), Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksella (21), Pohjanmaan pelastuslaitoksella (15), Pohjois-Savon pelastuslaitoksella (17), joka jäi myöhemmin pois tuotteiden puuttumisen takia. Tuotteita ei ollut kyselyhetkellä käytössä Kanta-Hämeen pelastuslaitoksella (6), Kymenlaakson pelastuslaitoksella (8), Etelä-Karjalan pelastuslaitoksella (9) eikä Satakunnan pelastuslaitoksella lääkäriyksikköä lukuun ottamatta (13). Kysely lähetettiin lisäksi muihin pelastuslaitoksiin, Lappia, Kainuuta, Etelä-Pohjanmaan sekä Keski-Pohjanmaan pelastuslaitoksia lukuun ottamatta, sillä näiden maakuntien alueella ensihoitopalvelun järjestäjänä toimi jokin muu taho. Kuvassa 1. on pelastuslaitokset numeroitu alueittain.



Kuva 2. Suomen aluepelastuslaitokset numeroituna alueittain. Sisäasiainministeriön pelastusosasto, Pelastustoimi, Pelastuslaitokset. 2011

1. Helsinki
2. Länsi-Uusimaa
3. Keski-Uusimaa
4. Itä-Uusimaa
5. Varsinais-Suomi
6. Kanta-Häme
7. Päijät-Häme
8. Kymenlaakso
9. Etelä-Karjala
10. Etelä-Savo
11. Keski-Suomi

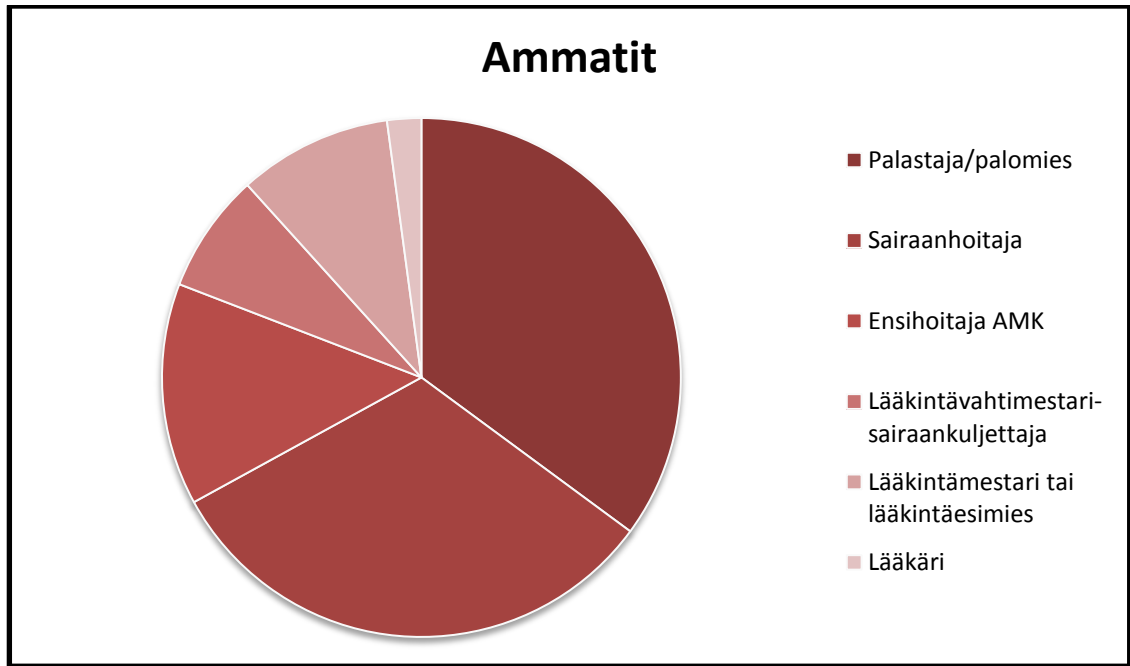
12. Pirkanmaa
13. Satakunta
14. Etelä-Pohjanmaa
15. Pohjanmaa
16. Keski-Pohjanmaa
17. Pohjois-Savo
18. Pohjois-Karjala
19. Jokilaaksot
20. Kainuu
21. Oulu-Koillismaa

## 6.2 Vastaajien taustatiedot

Kyselylomakkeessa oli neljä (kysymykset 1-4. LIITE 4) vastaajan taustatietoihin liittyvää kysymystä, joissa vastaajaa pyydettiin ilmoittamaan ikä, ammatti, työkokemus ja työpaikka.

Vastaajien keski-ikä oli 37 vuotta, nuorin vastaaja oli 23-vuotias ja vanhin iältään 56 vuotta. Työkokemusta vastaajilla oli ensihoidosta keskimäärin 12-vuotta, lyhin työkokemus ensihoidosta oli yhden vuoden ajalta ja pisin 30 vuotta.

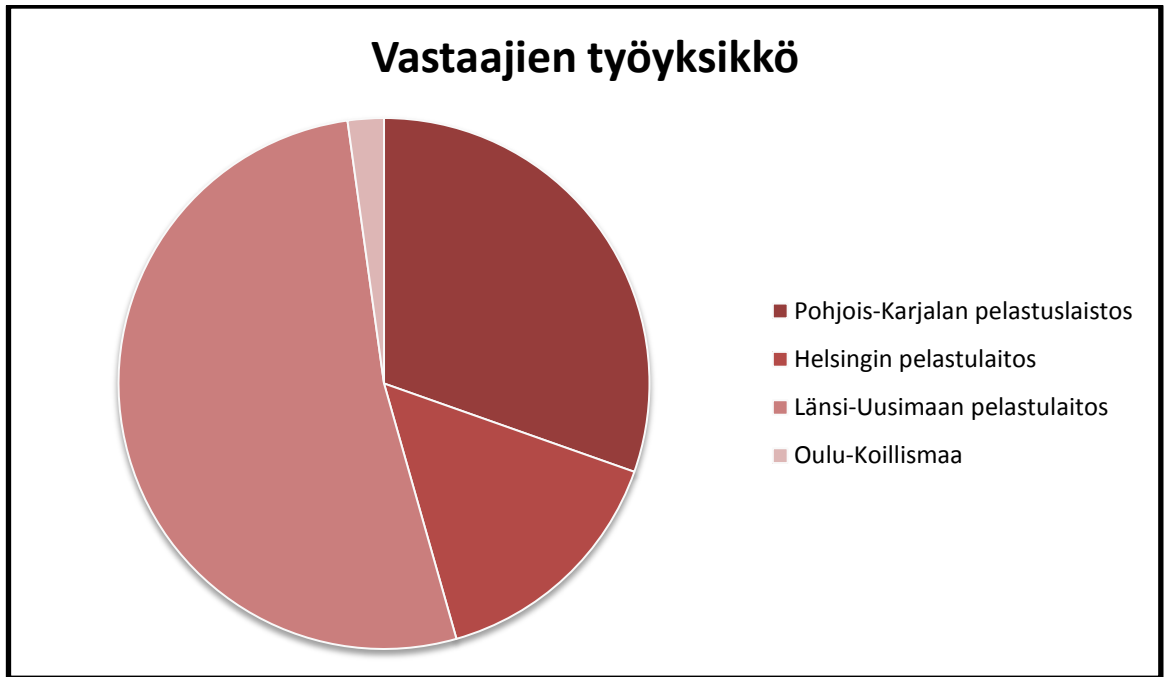
Vastaajista 33 % oli pelastajia tai palomiehiä, sairaanhoitajia 30%, 7% vastaajista oli lähihoitajia, 13%:lla vastaajista oli ensihoitajan Amk tutkinto, lääkintävahtimestari-sairaankuljettaja nimikkeellä työskenteleviä vastaajia oli 7%, lääkintämestareita ja lääkintäesimiehiä 9% ja loput 2 % (1) vastaajista oli lääkäreitä. Ammattien prosenttiosuudet on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Vastaajien ammattinimikkeet (%/47)

Kysymyksessä 4. tiedusteltiin vastaajan työyksikköä. 30 % vastaajista työskenteli Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella, 52 % Länsi-Uusimaan Pelastuslaitoksella, Helsingin Pelastuslaitoksella työskenteleviä vastaajia oli 15%. Yksi (2%) vastaaja työskenteli Oulu-koillismaahan pelastuslaitoksella. Kuviossa 2. on esitetty vastaajien työyksiköiden osuudet kokonaisvastaajien määrästä.





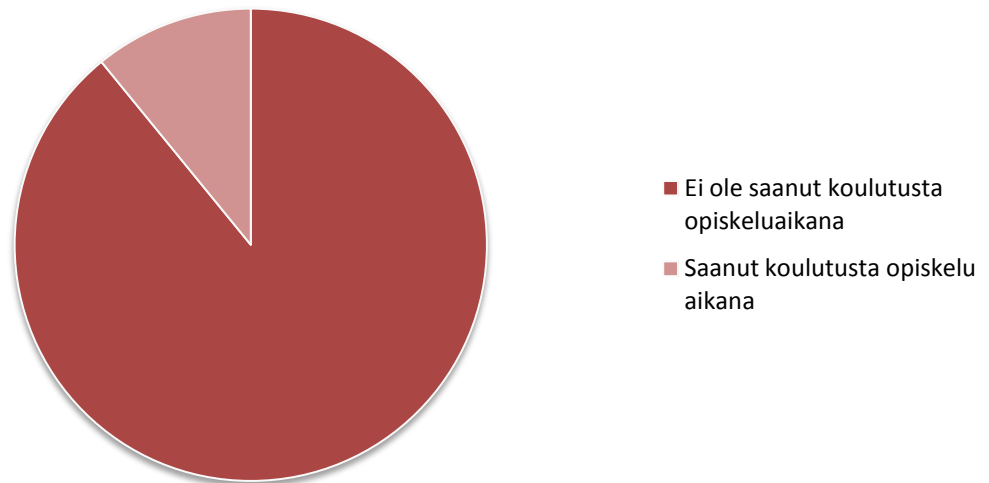
Kuvio 2. Vastaajien työyksiköt (%/47)

### 6.3 Hemostaattisten tuotteiden käytöstä annettu koulutus

Kyselylomakkeessa kysyttiin (kysymykset 5-6 Liite 4) vastaajilta, olivatko he saaneet hemostaattisten tuotteiden käytöstä koulutusta tai ohjetta (tuotteiden käytöstä). Koska tuotteet ovat olleet tietääksemme muutaman vuoden kokeilukäytössä Etelä-Suomessa, arvelimme, että joissakin oppilaitoksissa on voitu pitää koulutusta tai esittelyä tuotteiden käytöstä. Siksi kysyimme vastaajilta, olivatko he saaneet koulutusta opiskeluaikana.

Vastaajista 11% (5) oli saanut opiskeluaikana koulutusta hemostaattisten tuotteiden käytöstä. 89 % (42) ei ollut saanut koulutusta opiskeluaikana. Kuviossa 3. on esitetty opiskeluaikana saatu koulutus tuotteiden käytöstä.

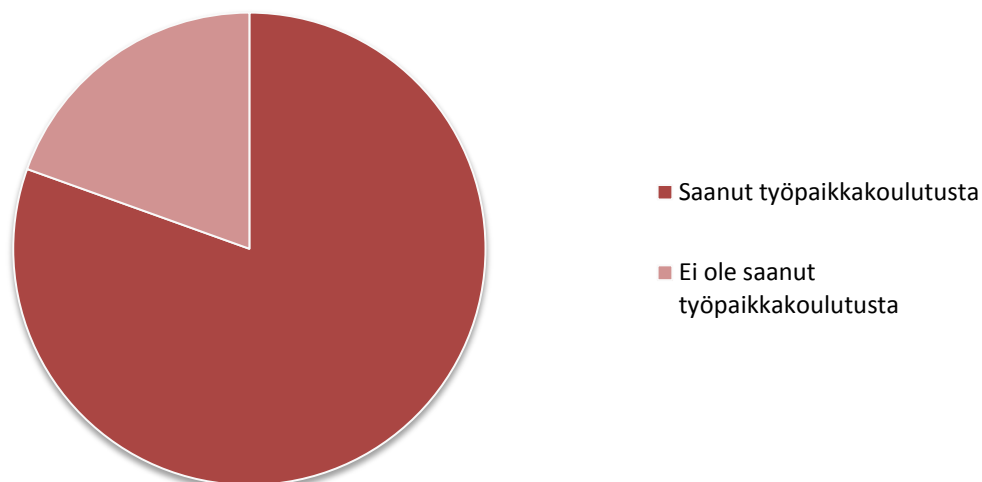
### Hemostaattisten tuotteiden käytöstä saatu koulutus opiskeluaikana



Kaavio 3. Hemostaattisten tuotteiden käytöstä annettu koulutus opiskeluaikana (%/47)

Työpaikkakoulutusta oli järjestetty jossain muodossa kaikissa yksiköissä. Kyselyssämme 80% vastaajista kertoi saaneensa käyttökoulutusta työpaikan järjestämässä koulutustilaisuudessa. Vastaajista 20% ei ollut saanut työpaikallaan käyttökoulutusta hemostaattisten tuotteiden käytöstä. Kuviossa 4. on esitetty hemostaattisten tuotteiden käytöstä saaneiden vastaajien määrä.

## Hemostaattisten tuotteiden käytöstä annettu työpaikkakoulutus



Kuvio 4. Hemostaattisten tuotteiden käytöstä annettu työpaikkakoulutus (% / 47)

Kysyimme, oliko käyttökoulutusta annettu hemostaattisten tuotteiden käytöstä kirjallisella ohjeella. Vastaaajista 74 % oli saanut käyttökoulutusta kirjallisella ohjeella, 26% ei ollut saanut kirjallista ohjetta hemostaattisten tuotteiden käytöstä.

## Kirjallisella ohjeella annettu koulutus



Kuvio 5. Hemostaattisten tuotteiden käytöstä saatu koulutus kirjallisella ohjeella. (% / 47)

Vastaajista 3 (6%) ei ollut saanut käyttökoulutusta missään muodossa. 93% vastaajista oli saanut jonkinlaista käyttökoulutusta tuotteista. Kolme vastaajaa kertoi hakeneensa itse tietoa hemostaattisten tuotteiden käytöstä internetistä katsomalla videoita ja lukemalla artikkeleita. Yksi vastaajista kertoi saaneensa koulutusta työparilta ja kaksi saaneensa tietoa tuotteen myyjältä.

#### 6.4 Hemostaattinen tuote ja tuotteiden käyttö

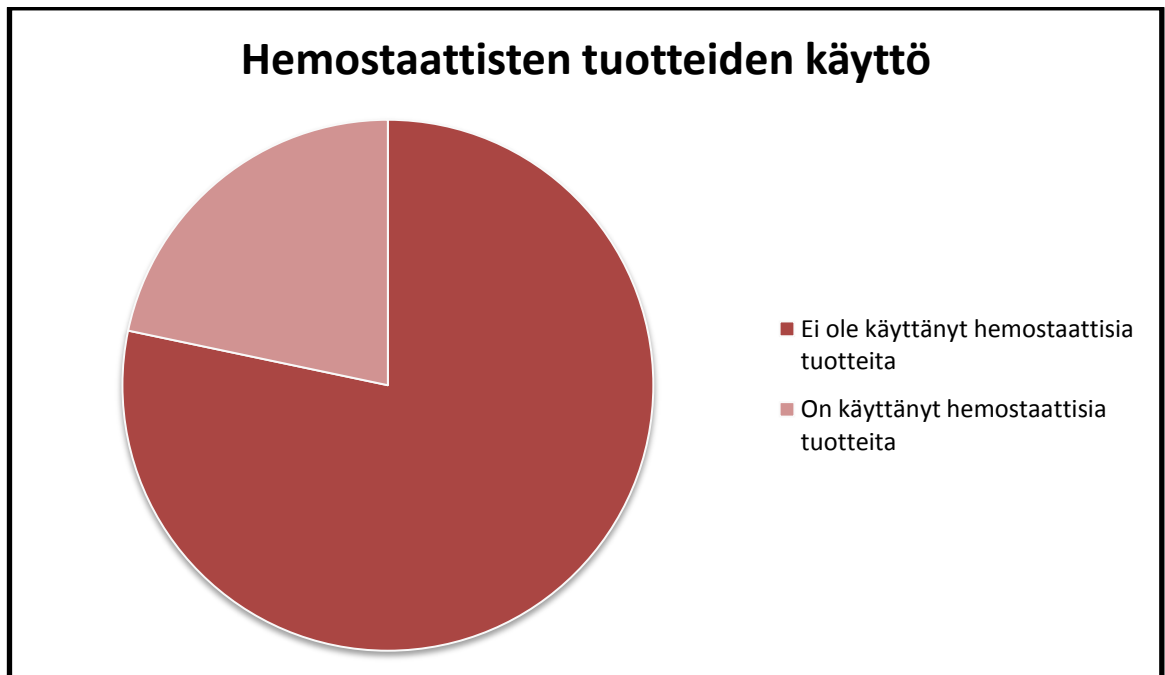
Kysymyksessä numero 5. kysyttiin mikä hemostaattinen tuote vastaajan työyksikössä on käytössä. Vastaajista 33 %:lla työpaikalla hemostaattisena tuotteena oli käytössä Celox®, 67% vastaajista työskenteli yksikössä jossa, käytössä oleva tuote oli HemCon®. Muita hemostaattisia tuotteita ei ollut käytössä. Yksiköistä kahdessa käytössä olevana hemostaattisena tuotteena oli Celox® ja kahdessa HemCon®.



Kuvio 6. Yksiköissä käytössä oleva hemostaattinen tuote. (% /47)

Kysymyksessä numero 7. ( Liite 4) kysyttiin, oliko vastaaja käyttänyt hemostaattisia tuotteita potilaan hoidossa. Vastaajista 21,7 % oli käyttänyt hemostaattista tuotetta. Mikäli vastaaja oli käyttänyt tuotetta, pyydettiin vastaamaan lisäkysymykseen, jossa tiedusteltiin, miten potilaan vamma oli aiheutunut (ks. Kuvio 9) ja montako kertaa vastaaja oli yhteensä käyttänyt

hemostaattista tuotetta, jos useammin kuin kerran. Vastaajista yksi oli käyttänyt tuotteita useammin kuin kerran.



Kuvio 7. Hemostaattisten tuotteiden käyttö. (% / 47)

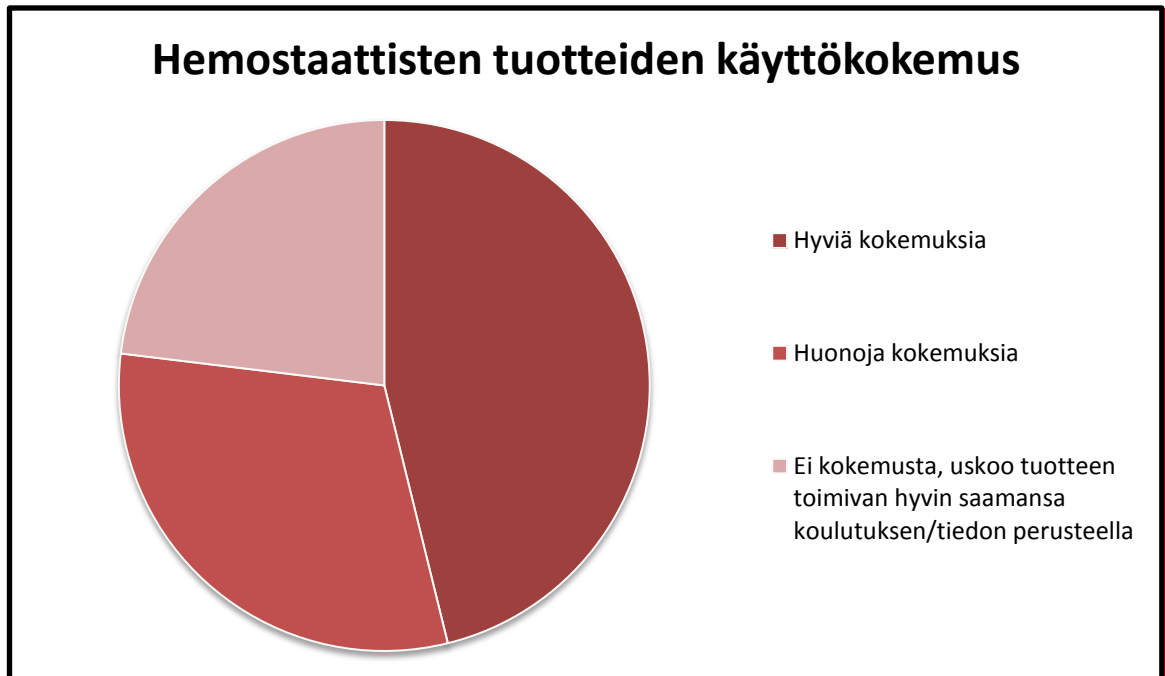
### 6.5 Ensihoidossa toimivien henkilöiden kokemukset hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa

Vastaajat kuvailivat hemostaattisten tuotteiden hyväksi puoliksi mm. tuotteen helppokäyttöisyyttä, tehoa ja toimivuutta syvissä vammoissa vuodon tyrehtyttämiseksi. Yksi vastaajista totesi, että tuotteiden käyttö ensihoidossa on hyvin vähäistä, vaikkakin yksittäisissä tapauksissa toimiva tuote. Eräs vastaajista kertoi käyttäneensä tuotetta kahdessa tilanteessa, joissa ulkoinen verenvuoto ei uhannut potilaan henkeä. Ja hänen mukaansa molemmissa tapauksissa tuote oli toiminut hyvin.

Huonoiksi kokemuksiksi hemostaattisista tuotteista mainittiin vähäinen käyttökokemus, tuote ei toiminut riittävän tehokkaasti ja ettei sillä ollut saatu tyrehtytetyksi pienestä haavasta tulevaa vuotoa.

Vastaajat, joilla ei ollut käyttökokemusta, olivat koulutuksen ja internetistä löytyvien videoiden (joissa hemostaattisten tuotteiden tehokkuutta on kuvattu)

avulla saaneet tietoa tuotteiden käytöstä, olivat luottavaisia siitä, että tuote tulee toimimaan hyvin ja että ne ovat käyttökelpoisia.



Kuvio 8. Vastaajien kokemukset hemostaattisen tuotteen käytöstä. (% / 14)

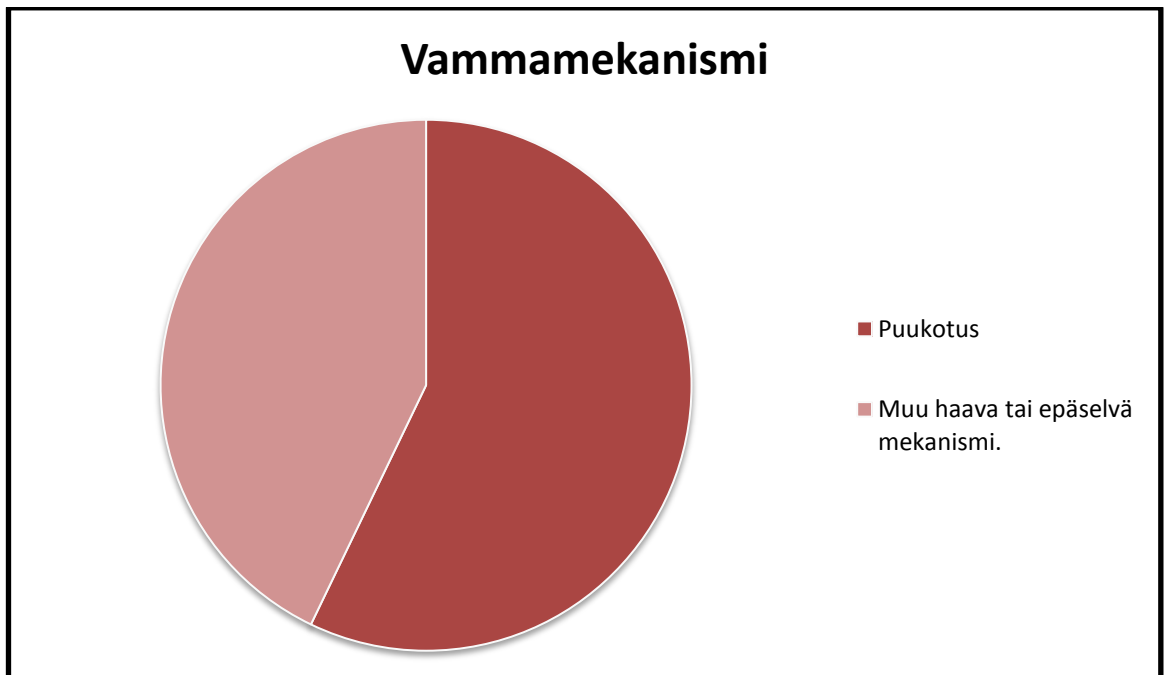
## 6.6 Potilastapauksia joissa hemostaattisia tuotteita on käytetty

Kyselylomakkeen toisessa osassa (Liite 4) vastaajaa pyydettiin kertomaan potilastapauksesta jossa hemostaattista tuotetta on käytetty. Vastaajaa pyydettiin kuvailemaan vammamekanismi (Kuvio 9), potilaan vamma(t) (Kuvio 10), potilaan vointi ja sairaalan ulkopuolella annettu hoito. Potilastapauksia oli 7, ja kuudessa niistä, tuotteena on ollut käytössä Hemcon® -sidos. Neljässä tapauksessa potilaan vamma on aiheutettu teräaseella, joista yksi kaulaan, kaksi rintakehälle. Yhdessä tapauksessa vamman sijainti jää epäselväksi. Kaikki kolme ensimmäistä luokitellaan korkeariskisiksi vammoiksi, ja potilaat hyötyvät nopeasta kuljetuksesta sairaalaan, jossa on leikkaussali sekä valmius hoitaa thorax- ja verisuonikirurgisia potilaita. Vaikka vastaajien antamat potilastapaukset olivat pääpiirteissään lyhyitä, sai potilastapauksista kuvan siitä että hoitolinjaukset olivat hätätilapotilaiden kanssa samanlaisia.

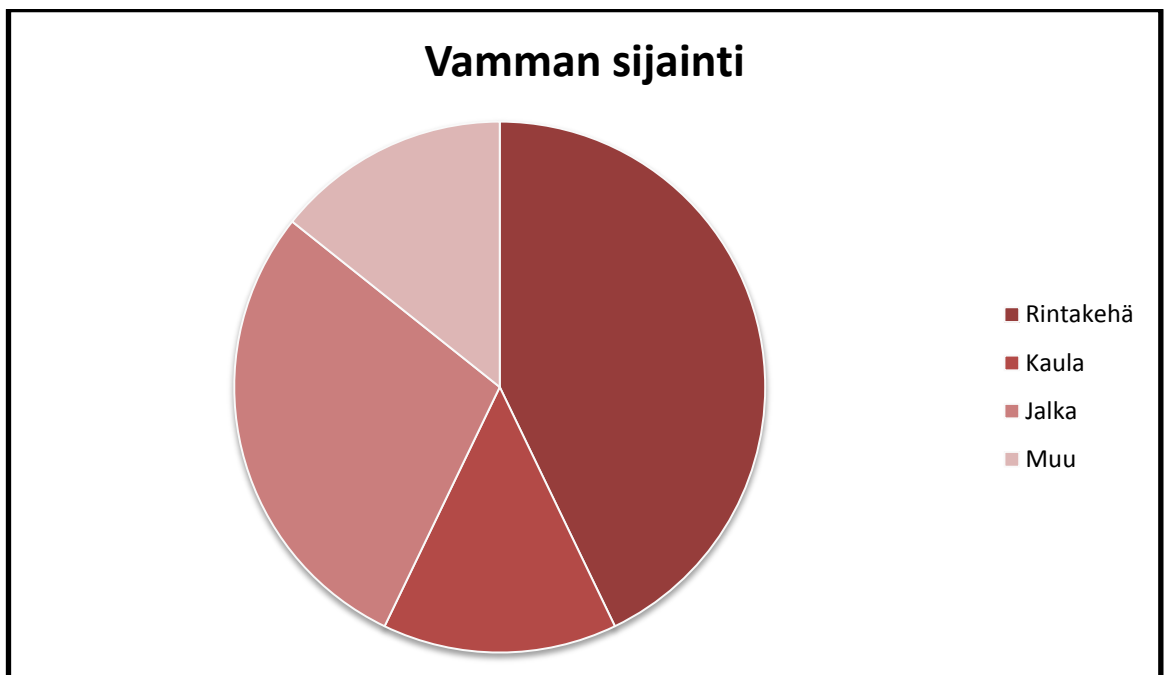
Seitsemästä potilastapauksesta neljässä vammamekanismi oli puukotus. Teräaseella aiheutettu vamma oli kahdessa tapauksessa rintakehän alueella ja yhdessä kaulalla, yhdessä vamman sijainti jäi epäselväksi. Vastaajat kuvailivat potilaan tilaa melko suppeasti, kolmessa tapauksessa tuli hyvin esiin se että potilaan vamma oli henkeä uhkaava. Näissä tapauksissa vuoto oli ollut runsasta, iho kylmänhikinen tai rannepulssi ei ollut tunnisteltavissa, mikä viittaa siihen, että potilaan systolinen verenpaine on alle 80mmHg. Näissä potilastapauksissa ei kuvattu, oliko vuotoa yritetty tyrehtyttää perinteisin menetelmin. Vastaajat kertoivat hemostaatin laittamisesta haavaan ja sen päälle laitetuista lisäsidoksista ja painesiteestä/kompressiosta. Lisäksi mainittiin potilaan asentohoito, jolla tarkoitetaan oletettavasti Trendelenburgin asentoa jossa potilaan alaraajat ovat sydämen yläpuolella. Asentohoidon tarkoituksena on lisätä raajoista palaavaa verimäärää, jotta verenkierto pysyisi riittävänä aivoille ja sisäelimille. Lisäksi potilaille avattiin suoniyhteys, jonka kautta annettiin korvausnesteenä Ringerin liuosta. Tämän jälkeen potilaat kuljetettiin nopeasti sairaalaan. Vastaajien mukaan kaikissa neljässä tapauksessa potilaan verenvuoto oli saatu hallintaan hemostaattisen tuotteen asettamisen jälkeen.

Potilastapauksia joissa vamma ei ollut aiheutunut teräaseella, oli kolme. Kahdessa vamman syy oli epäselvä ja vuodon saaminen hallintaan perinteisin menetelmin epäonnistunut. Kahdessa tapauksessa vamma oli aiheutunut tuntemattomalla tavalla alaraajaan. Toisessa tapauksessa anticoagulaatiohoitoa saavan potilaan haavan vuotoa ei ollut saatu tyrehtymään perinteisin menetelmin, vaan haavaan asetettiin hemostaattinen sidos, jonka avulla vuoto saatiin loppumaan muutamassa minuutissa. Toisen potilaan haava oli valtimovuoto jalkapöydän päällä. Vuoto oli pientä, eikä potilaan henkeä uhkaavaa, mutta vaikeasti hallittavissa sijaintinsa takia. Vastaaja kertoi, että haavan päälle asetettiin sidoksesta leikattu sopiva pala, minkä jälkeen haavaa painettiin 2 minuuttia, eikä vuotoa enää tullut. Seitsemännessä potilastapauksessa kuvattiin melko erilainen tilanne verrattuna muihin tapauksiin. Vastaaja kertoi tilanteesta, jossa potilaan keskuslaskimokatetri oli irronnut, vuotoa oli yritetty tyrehtyttää jo tunnin ajan, eikä vuoto ollut

tyrehtynyt. Konsultaation perusteella haavaan käytettiin pala hemostaattista sidosta, jonka jälkeen vuoto oli lakannut pian.



Kuvio 9. Vastaajien kuvaamien potilastapausten vammamekanismit (% / 7)



Kuvio 10. Vastaajien kuvaamien potilastapausten vammojen sijainti (% / 7)



## **6.7 Kuvitteellinen potilastapaus, jota voidaan käyttää koulutustarkoituksessa hemostaattisten tuotteiden käytöstä**

Yleisin potilastapaus, joita vastaajilta saatiin oli, rintakehälle puukotettu potilas. Keräsimme yhteisiä tekijöitä tapauksen väliltä ja teimme esimerkki tapauksen, jossa hemostaattista tuotetta voidaan käyttää potilaan hoidossa. Potilastapaus on kuvitteellinen ja se kuvataan ensiarviosta, tarkennetun tilanarvion kautta kuljetukseen ja lopulliseen hoitopaikkaan. Ilmoitetut mittaustulokset ja oireet ovat niin ikään kuvitteellisia ja perustuvat omaan tietopohjaamme ja edellä kuvattuun vammamekanismiin. Tämän kuvitteellisen potilastapauksen teimme materiaaliksi hemostaattisten tuotteiden käyttökoulutukseen. Tapausta voidaan käyttää myös pohjana simulaatioharjoituksissa.

Tapauksessamme potilaalla on runsaasti vuotava haava vasemmalla rintakehällä. Potilaan haava oli aiheutettu puukolla, ja kylkiluun alapuolinen valtimo vuoti runsaasti. Tekijä oli saatu kiinni ja kohde ensihoitajille turvallinen. Tavattaessa potilas on jalkeilla, hengitysäänet ja happeutumisen ovat normaalit. Ensiarvion yhteydessä runsas ulkoinen verenvuoto tyrehdytettiin Hemcon-taitoksella, hengitysäänet kuunneltiin ja todettiin puhtaksi sekä symmetrisiksi. Happeutuminen ja hengitystyö olivat normaalit. Nopeassa verenkierron arviossa potilaan rannepulssi tuntui kohtalaisen nopeana, lämpöraja oli ranteessa. Potilaan vaatteet leikattiin ja potilas paljastettiin mahdollisten muiden vammojen toteamiseksi, mutta niitä ei löytynyt. Koska kyseessä oli korkeariskinen, lävistävä vamma, toimittiin ns. "load and go" -periaatteen mukaisesti ja potilasta alettiin siirtämään heti ensiarvion jälkeen ambulanssiin. Load and go -periaatteella käsitteellä tarkoitamme tässä toimintamallia, jossa kohteessa oloaika pyritään minimoimaan ja potilaalle tehdään vain välttämättömimmät toimenpiteet ennen kuljetuksen alkua. Matkaa sairaalaan kohteesta oli 20 km. Potilasta lähdettiin kuljettamaan kohti sairaalaa A-varausasteella. Ennakoilmoitus sairaalaan tehtiin heti kuljetuksen alettua.

Tarkennettu tilanarvio suoritettiin potilaalle kuljetuksen aikana. Happisaturaatio oli huoneilmalla 94% ja hengitystaajuus 20krt/minuutissa. Ensimmäiset

verenpainelukemat olivat 110/65, pulssitaajuus 115krt/minuutti. Hengitystyö oli hieman lisääntynyt, lämpöraja kyynärvarressa. Potilaan jalat nostettiin kohoasentoon, hänelle annosteltiin happea 15 litraa minuutissa, varaajamaskilla ja asetettiin 2 suurta laskimokanyyliä aluksi aukiolotiputuksena. Matkan aikana potilaan hengitys vaikeutui ja happisaturaatio laski 93%:iin varaajamaskista huolimatta. Auto pysäytettiin kerran hengitysänten kuuntelemista varten; äänet olivat edelleen symmetriset ja puhtaat.

Sairaalaan saavuttiin 14 minuuttia kuljetuksen alusta. Tullessa happisaturaatio oli 92% varaajamaskilla, verenpaine 95/60, monitorissa sinustakyardia 140krt/min. Päivystyspoliklinikalla potilaalla todettiin vasemmanpuoleinen veririnta, josta poistettiin pleuradreenin kautta n.2 litraa verta. Potilaan hengitys helpottui ja hänet siirrettiin leikkaussaliin. Ulkoista verenvuotoa potilaalla ei esiintynyt Hemcon-taitoksen asettamisen jälkeen.

## **7 Pohdinta**

### **7.1 Opinnäytetyön tulosten tarkastelu**

Tässä luvussa käsittelemme opinnäytetyön tuloksia tutkimusongelmittain. Hemostaattisten tuotteiden käyttöä selvitettiin Suomessa alueellisesti esikyselyiden perusteella. Kyselyn tulosten perusteella hemostaattisia tuotteita on käytössä 5 pelastuslaitoksen alueella. Kyselyymme näistä osallistui 4 yksikköä. Pelastuslaitoksista yhdeksän ja yksikään pelastushelikoptereista ei vastannut kyselyyn lainkaan, joten oletamme, ettei tuotteita näillä alueilla ole käytössä. Yksityisten ja muiden kuin pelastuslaitoksen alaisten palveluntuottajien hemostaattisten tuotteiden käytöstä ei ole tietoa, koska ne rajattiin kokonaan opinnäytetyön ulkopuolelle.

Kokemuksia hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa tiedusteltiin kysymyksessä numero 8. Palautettujen kyselylomakkeiden vastausten perusteella hemostaattisten tuotteiden käyttö sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa on marginaalista, ja niilläkin alueilla, joissa tuotteita oli käytössä, vain pieni osa vastaajista oli niitä käyttänyt. Suurin osa vastaajista, joilla oli käyttökokemusta tuotteista, kertoi niiden toimivan hyvin ja

tarkoituksenmukaisesti. Osa vastaajista kertoi, etteivät tuotteet ole toimineet toivotulla tavalla eivätkä tyrehtyneet vuotoa. Näistä tapauksista ei ole tarkempaa tietoa, siitä onko esimerkiksi tuotteita käytetty oikealla tavalla ja sellaiseen vammaan, joihin niitä on mahdollisuus käyttää tuloksellisesti. Eräs vastaajista kertoi, ettei sidoksella ollut saatu tyrehtytetyksi pientä haavaa, vaan vuoto oli tyrehtytetty painesidoksella hemostaattisen sidoksen käytön jälkeen. Epäselväksi jäi, oliko sidos jätetty haavaan ja lisätty sidoksen päälle painetta, kuten tuotteiden käyttö ohjeissa sanotaan. Vai oliko hemostaattinen sidos ehkä liian iso haavaan nähden alunperinkin ja miksi tyrehtyttäminen painamalla ei alun perin ollut onnistunut.

Kyselylomakkeen 2. osassa vastaajalla oli mahdollisuus kertoa potilastapauksesta, jossa hemostaattista tuotetta on käytetty. Suurimassa osassa potilastapauksista, joissa hemostaattisia tuotteita oli käytetty, vamma oli lävistävä ja aiheutunut teräaseen pistosta. Muissa, yksittäisissä tapauksissa vamma oli aiheutunut muissa, epäselvissä olosuhteissa. Hemostaattisia tuotteita oli käytetty myös sellaisissa tilanteissa joissa perinteisillä menetelmillä vuodon tyrehtyttäminen oli epäonnistunut. Näissä tapauksissa vuoto oli loppunut hemostaattisen sidoksen asettamisen jälkeen. Saadut vastaukset tukevat tietoa siitä, että lävistävät vammat Suomen olosuhteissa aiheutetaan useimmiten teräaseella ja hemostaattiset tuotteet ovat toimineet tarkoituksenmukaisella tavalla. Lisäksi tuotteita on käytetty tehokkaasti, jos tyrehtyttämistä ei saavuteta perinteisin menetelmin tai tyrehtyttäminen niillä on vaikeaa, esim. rintakehällä olevat pistokohdat.

Suurin osa vastaajista oli saanut koulutusta tuotteiden käytöstä, ja kaikki kyseeseen osallistuneet yksiköt olivat koulutusta tarjonneet työntekijöilleen jossain muodossa. Viidennes vastaajista oli saanut käyttökoulutusta jo opiskeluaikana ja muutama oli hakenut itse tietoa tuotteiden käytöstä. Opinäytetyöhön liittyneen kyselyn perusteella voitane todeta että vastaajille on annettu riittävä koulutus tuotteiden käytöstä.

Koska yhtenä tavoitteenamme tässä työssä oli kerätä potilastapauksia, jotta niitä hyödyntäen pystyttäisiin tarjoamaan koulutusta tuotteiden käytöstä,

esimerkkinä kuvitteellinen potilastapaus, jonka pohjana ovat vastaajien antamat oikeat potilastapaukset. Tätä kuvitteellista potilastapausta voisi käyttää esimerkiksi sosiaali- ja terveysalan opiskelijoiden simulaatio- ja ensiapukoulutuksessa. Koska hemostaattisten tuotteiden käyttö on melko yksinkertaista, se voitaisiin liittää sisällöksi myös maallikoiden ensiapukoulutukseen.

## **7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettinen näkökulma**

Opinnäytetyön luotettavuus ei ole hyvä, koska suurin osa aluepelastuslaitoksista ei vastannut kyselyyn. Lisäksi niillä alueilla, joista saimme kyselylomakkeet takaisin, jäi vastausprosentti pieneksi. Oletamme myös, että suurin osa työntekijöistä, jotka eivät ole käyttäneet hemostaattisia tuotteita, eivät myöskään ole vastanneet kyselyyn. Kyselylomakkeet on käsitelty nimettöminä ja luottamuksellisesti, ja ne hävitettiin heti tulosten analysoinnin jälkeen. Lomakkeissa ilmenneet potilasesimerkit olivat myös nimettömiä vaitiolovelvollisuuden mukaisesti. Vastaajien kirjoittamien potilastapausten julkaiseminen sellaisenaan saattaisi johtaa työyhteisössä kirjoittajan tai potilaan tunnistamiseen, minkä takia emme halunneet käyttää tapauksia työssämme suoraan.

## **7.3 Opinnäytetyöprosessin tuoma oppimiskokemus ja ehdotus jatkotutkimusaiheeksi**

Opinnäytetyöprosessin perusteella olemme saaneet lisätietoa hemostaattisten tuotteiden käytöstä ja tehokkuudesta sekä niihin mahdollisesti liittyvistä ongelmista. Olemme saaneet tietoa myös käytön laajuudesta ja käyttökokemuksista sekä tuotteiden käyttöön liittyvästä koulutuksesta. Jatkotutkimusaiheeksi ehdotamme hemostaattisten tuotteiden käytön vaikutusta potilaan jatkohoitoon, useimmiten leikkaushoitoon, mikäli tuotteiden käyttö laajentuu ja käyttökokemukset lisääntyvät. Jatkotutkimuksia voitaisiin tehdä myös tuotteiden tehokkuudesta ensihoidossa, kuten jo tehty tutkimus Yhdysvalloissa. Siinä hemostaattiset tuotteet otettiin käyttöön ensivasteena

toimiviin yksiköihin ja ensihoitajat dokumentoivat tiedot tuotteen käytöstä.(ks. luku 3.2).

## Lähteet

Aaltonen J. ja Urtamo S. 2008. Teoksessa Kuisma M., Holmström P. & Porthan K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Tammi, 360-373.

Brown M., Daya M & Worley J. 2006. The Journal Emergency Medicine 2009, 37, (1), 1-7, Experience with chitosan dressings in a civilian EMS system.

Devlin J., Kircher S, Kozen B., Littlejohn L. & Johnson A, 2008, 1-9, Comparison of Chitoflex, CELOX And QuickClot In Control of Hemorrhage

Eskelinen P. Hemostaattiset tuotteet , Systole 3/08, 42-45

Haug E., Sand O., Sjaastad O. & Toverud K., Ihmisen Fysiologia, WSOY, 2002, 315-316

Hiltunen 2002. Lävistävä vamma. Teoksessa Kinnunen A., Castren M., Paakkonen H., Pousi J., Seppälä J., Väisänen O.(toim.) Ensihoidon perusteet. 2002. Pelastusopisto, Kuopio. Suomen Punainen Risti, Helsinki,589.

Kozen B., Kircher S., Henao J, Godinez F., Johnson A. 2008, Academic emergency medicine, An Alternative Hemostatic Dressing: Comparison of CELOX, HemCon And QuickClot. 74-81.

Kuismanen J., Arvela E & Kuisma M, Duodecim 2008;124:660–2

Leppäniemi A. 2004.Toim. Roberts P., Alhava E., Höckersted K., Kivilaakso E. Kirurgia, Duodecim 2004, 175-176

Määttä, T. 2008. Ensihoitopalvelu. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Porthan K., (toim.) Ensihoito, Helsinki: Tammi, 24.

Nuutinen L. 2006 Toim. Rosenberg P., Alahuhta S., Lindgren L., Olkkola K, Takkunen O, Anestesia ja Tehohoito, Duodecim Helsinki , Gummerus kirjapaino Jyväskylä, 331

Sisäasiainministeriön pelastusosasto, Pelastustoimi, Pelastuslaitokset. 2011 .<http://www.pelastustoimi.fi/41299/> luettu 17.9.2011

Westergård, 2008.Castren, Aalto, Rantala, Sapanen, Westergård. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle, WSOY, 329-330.

Yhteiskuntatieteellinen Tietoarkisto, Menetelmä opetuksen tietovaranto, Kvantimotiv.2011.

<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html> Luettu 2.10.2011

Yhteiskuntatieteellinen Tietoarkisto, Menetelmä opetuksen tietovaranto,  
Kvantimotiv. 2011  
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/tutkimus/aineistotyypit.html> Luettu  
2.10.2011

## Liitteet

### LIITE 1



Saate

16.12.2010

Hyvät ensihoidosta vastaavat!

Olemme ensihoitaja (AMK)- opiskelijoita Saimaan ammattikorkeakoulusta Lappeenrannasta. Teemme opinnäytetyömme hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa. Toteutamme opinnäytetyömme kyselynä keväällä 2011 maamme kaikkien pelastuslaitoksien alueella ja pelastushelikoptereissa. Osallistumisen edellytyksenä on, että yksikössänne on käytössä mikä tahansa hemostaattinen tuote ja että tuotteita on käytetty.

Opinnäytetyössämme hemostaattisella tuotteella tarkoitetaan ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämiseen tarkoitettuja jauheita ja sidoksia.

Hemostaattisten tuotteiden käytöstä ei Suomessa ole tietävästi julkaistu tutkimusmateriaalia eikä tuotteiden käyttö ole vielä vakiintunut ensihoidossa. Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa, kuinka laajassa käytössä hemostaattiset tuotteet ovat Suomessa, ja kerätä potilastapauksia ja tietoa itse tuotteiden käytöstä. Opinnäytetyön tulosten perusteella voidaan kehittää ensihoitajien koulutusta.

Toivomme, että te ensihoidosta vastaavina vastaisitte ensin sähköpostitse, **onko yksikössänne käytössä hemostaattisia tuotteita ja onko teillä kiinnostusta vastata myöhemmin opinnäytetyöhöemme liittyvään kyselyyn.** Toivomme, että vastaatte tähän viestiin tammikuun 2011 loppuun mennessä.

Vastaamme mielellämme kysymyksiin tähän viestiin tai opinnäytetyöhöemme liittyen, voitte lähettää kysymyksenne alla olevaan sähköpostiosoitteeseen.

Kiitämme etukäteen vastauksistanne!

Sosiaali- ja terveystieteiden osasto

Ensihoidon koulutusohjelma

Tuuve Nordlund, Juho Lahtinen

Yhteyshenkilö

Juho Lahtinen

juho.lahtinen@student.saimia.fi



LIITE 2



Saate

22.3.2011

Hyvä ensihoidosta vastaava!

Teemme opinnäytetyömme aiheesta: Hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa. Toteutamme opinnäytetyömme kyselynä niiden pelastulaitoksien alueella joilla on käytössään jokin hemostaattinen tuote ja ovat aikaisemman yhteydenottomme perusteella ilmoittaneet halunsa osallistua kyselyyn.

Lähetämme ohessa kyselylomakkeet ja saateen ensihoitajille. Toivomme sinun jakavan kyselylomakkeet ensihoitajille ja ohjeistavan heitä minne täytetyt vastauslomakkeet voi palauttaa. Vastaus aikaa on 15.4. 2011 asti. Vastausajan päätyttyä pyydän teitä lähettämään täytetyt vastauslomakkeet takaisin suljetuissa kirjekuorissa.

Kiitos vaivannäöstäsi!

Ystävällisin terveisin:

Juho Lahtinen

Tuuve Nordlund

etunimi.sukunimi@student.saimia.fi

LIITE 3



Saate

28.3.2011

Hyvä ensihoitohenkilöstö!

Olemme ensihoitaja (AMK)- opiskelijoita Saimaan ammattikorkeakoulusta Lappeenrannasta. Teemme opinnäytetyömme hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa. Tavoitteenamme on kartoittaa kuinka laajassa käytössä hemostaattiset tuotteet Suomessa ovat ja minkälaisia kokemuksia tuotteiden käytöstä ensihoidossa on.

Osana opinnäytetyötämme on myös kerätä tapausselostuksia joissa hemostaattisia tuotteita on käytetty.

Toteutamme opinnäytetyöstämme osan kyselynä pelastuslaitosten alaisuudessa toimivissa ensihoitoyksiköissä jotka ovat ennalta ilmoittaneet halunsa osallistua. Kyselyyn osallistumisen edellytyksenä oli että yksikössä on käytössä hemostaattisia tuotteita ja että niitä on käytetty.

Kyselylomake on kaksi osainen, ensimmäisessä osassa kysymykset käsittelevät esitietoja ja kokemuksia hemostaattisten tuotteiden käytöstä. Kysymyslomakkeen toiseen osaan voit halutessasi vastata ja kuvailla siihen tapausselostuksen jossa olet ollut hoitamassa potilasta ja hemostaattista tuotetta on käytetty.

Kiitämme etukäteen vastauksistanne!

Sosiaali- ja terveystieteiden osasto

Ensihoidon koulutusohjelma

Tuuve Nordlund, Juho Lahtinen

Kyselylomake hemostaattisten tuotteiden käytöstä ensihoidossa. Kyselylomake on kaksiosainen. **Ensimmäisessä osassa** kysymykset käsittelevät esitietoja vastaajasta ja hemostaattisten tuotteiden käyttöä. Voit halutessasi vastata myös kyselymme **toiseen osaan** ja kertoa potilastapauksesta, jossa hemostaattista tuotetta on käytetty.

## 1. OSA

1. Ikäni : \_\_\_\_\_ vuotta

2. Ammattini:

Pelastaja \_\_\_\_\_ Sairaanhoitaja AMK \_\_\_\_\_ Lääkäri \_\_\_\_\_

Lähihoitaja \_\_\_\_\_ Ensihoitaja AMK \_\_\_\_\_

Lääkintävahtimestari-sairaankuljettaja \_\_\_\_\_

Muu mikä? \_\_\_\_\_

3. Työkokemukseni sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta: \_\_\_\_\_ vuotta

4. Nykyinen työpaikkani: \_\_\_\_\_

5. Mikä seuraavista hemostaattisista tuotteista on yksikössäsi käytössä?

Celox \_\_\_\_\_ QuickClot \_\_\_\_\_ QuickClot ACS+ \_\_\_\_\_

Hemcon \_\_\_\_\_ WoundStat \_\_\_\_\_ Muu, mikä? \_\_\_\_\_

6. Onko tuotteen käytöstä annettu koulutusta?

Opiskeluaikana: kyllä \_\_\_\_\_ ei \_\_\_\_\_

Työpaikkakoulutuksena: kyllä \_\_\_\_\_ ei \_\_\_\_\_

Kirjallisin ohjein: kyllä \_\_\_\_\_ ei \_\_\_\_\_

Muuten, miten? \_\_\_\_\_

7. Oletko käyttänyt hemostaattisia tuotteita potilaan hoidossa?

Kyllä \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_

Jos olet käyttänyt hemostaattisia tuotteita, montako kertaa (missä ajassa?) ja miten potilaasi vamma oli aiheutunut?

8. Kerro lyhyesti, minkälaisia kokemuksia sinulla on hemostaattisten tuotteiden käytöstä?

---



---



---

