



# Suositteltavat hoitokäytännöt arteriavenaimpulssipumppujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa Töölön sairaalassa

---

Schönberg, Anna

Toivonen, Mervi

2011 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Paikallisyksikkö

Suosittelvat hoitokäytänteet arteriavenaimpulsripump-  
pujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen  
potilaan hoitoa Töölön sairaalassa

Schönberg Anna  
Toivonen Mervi  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Lokakuu 2011

Schönberg Anna & Toivonen Mervi

**Suosittelvat hoitokäytänteet arteriavenaimpulssipumppujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa Töölön sairaalassa**

Vuosi 2011 Sivumäärä 32+15

---

Opinnäytetyö on osaprojekti Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Hyks-sairaanhoitoalueen operatiivisen tulosyksikköön kuuluvan Töölön sairaalan Traumatologisen teho-osaston sekä Laurea ammattikorkeakoulun Tikkurilan toimipisteen yhteistä hoitotyön laadun kehittämisen hanketta vuosina 2007 - 2012.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja lisätä traumatologisen potilaan hoitotyön laatua ja tuottaa näyttöön perustuvat yhtenäiset suositellut hoitokäytänteet Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Hyks-sairaanhoitoalueen operatiivisen tulosyksikköön kuuluvalla Töölön sairaalalle arteriavenaimpulssipumppujen eli AV-pumppujen käytöstä traumatologisen potilaan hoidossa syventyen tehohoidon näkökulmaan.

AV-pumput ovat raajoihin laitettavat paine-elementit, jotka lähettävät paineimpulsseja ylläpitämään verenkiertoa ala- ja yläraajoissa. Ne jäljittelevät luonnollista fysiologista prosessia. AV-pumppujen ensisijainen käyttötarkoitus on laskimotrombien ennaltaehkäisy. Lisäksi ne vähentävät akuuttia ja kroonista turvotusta ja parantavat perifeeristä valtimomikroverenkiertoa. Tämän lisäksi ne lisäävät laskimoiden virtausta. AV-pumppuhoito edistää sydämen paluuvirtausta yhtä tehokkaasti kuin kävely ja näin vähentää ja ennaltaehkäisee laskimotrombien muodostumista. Olemme käyttäneet projektissa Elcos Medical:n AV-pumppuja.

Tutkitun tiedon pohjalta suositeltavien hoitokäytänteiden sisältöön kuuluvat AV-pumppuhoidon esteiden huomioiminen ennen hoidon aloittamista, AV-pumppuhoidon aloittaminen, paine-elementtien laitto, AV-pumppuhoidon dokumentointi, AV-pumppuhoidon seuranta ja AV-pumppuhoidon kesto. Tavoitteena oli myös, että koko Töölön sairaalan hoitohenkilökunta ja hoitotyön opiskelijat voivat perehtyä AV-pumppujen käyttöön traumatologisella potilaalla suositeltavien hoitokäytänteiden pohjalta sekä luoda yhtenäiset hoitokäytänteet AV-pumppujen käytöstä osana traumatologisen potilaan hoitoa.

Projektin tiedonhankinta, projektisuunnitelma ja projektin kirjoittaminen toteutui tammi-kuusta syyskuuhun 2011. Keskeisenä osana projektin etenemiseen kuuluivat opiskelijoiden työharjoittelut Töölön sairaalan Traumatologisella teho-osastolla. Sairaanhoitajaopiskelijoiden lisäksi projektiryhmään kuuluivat lehtorit Hannele Moisander ja Hellevi Pelto-Huikko, traumatologisen teho-osaston hoitotyön asiantuntijat Anna-Liisa Felin ja Helena Berg, lääketieteen asiantuntija Ilkka Tulikoura ja hoitotyön kliininen opettaja Netta Pohjamies-Molander. Valmiit suositukset esitetään 13. joulukuuta Töölön sairaalassa hoitotyön meetingissä.

Asiasanat: traumatologinen potilas, tehohoito, syvä laskimotrombi, arteriavenaimpulssipumppu

Schönberg Anna & Toivonen Mervi

**Recommended practices for the use of arteriovenous impulse system as part of traumatological adult patient care in Töölö hospital**

Year	2011	Pages	32+15
------	------	-------	-------

---

The thesis is quality development project between Töölö hospital and its traumatological intensive care unit, which belong to the HUCH Hospital Area and Laurea University of Applied Sciences between 2007 - 2012.

The goal of this thesis was to develop and increase the quality of nursing care among traumatological patients and to produce evidence-based integrated recommended practices for HUCH Hospital Area and Töölö hospital of arteriovenous (A-V) impulse system in a traumatological patient's care, concentrating on intensive care.

A-V impulse system pressure elements are placed in the limbs, which send impulses to maintain blood flow in the lower and upper limbs. They mimic the natural physiological process. For A-V impulse system the primary purpose is to prevent deep vein thrombosis. In addition, they reduce the acute and chronic swelling and improve peripheral arterial microcirculation. In addition, they increase the venous flow. A-V impulse system therapy promotes the return flow of the heart as effectively as walking and thus reduce and prevent the formation of deep vein thrombosis. We have used the Elcos Medical A-V impulse system in the project.

Based on information the recommended practices include the observation of contraindications of A-V impulse system before starting the treatment, the start of the treatment, the setting of pressure elements, the documentation of treatment with A-V impulse system, A-V impulse system therapy follow-up and the duration of AV-impulse system treatment. The aim was also to familiarize the Töölö hospitals medical staff and nursing students with the A-V impulse system for use with traumatological patients based on recommended care practices as well as to provide integrated medical practices as part of traumatological patient care.

The project data acquisition, project plan and project writing took place from January to September 2011. The student's work placements in the traumatological intensive care unit in Töölö hospital played a key role in the progress of the project. In addition to the nursing students the project team consisted of lecturers Hannele Moisander and Hellevi Pelto-Huikko, traumatological intensive care nursing specialists Anna-Liisa Fel and Helena Berg, medical science expert Ilkka Tulikoura and nursing clinical instructor of Töölö Hospital, Netta Pohjemies-Molander. The completed recommendations are presented in Töölö hospital 13<sup>th</sup> December 2011.

Keywords: traumatological patient, intensive care, deep vein thrombosis, arteriovenous impulse system

## Sisällys

1	Projektin tausta.....	6
1.1	Tehohoito.....	7
1.2	Traumatologinen potilas tehohoidossa .....	8
1.3	Syvä laskimotrombi .....	8
1.4	Syvien laskimotrombien ehkäisy.....	9
1.5	Arteriavenaimpulssipumppuhoito laskimotrombien ennaltaehkäisynä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa .....	10
1.5.1	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon indikaatiot ja hyödyt.....	11
1.5.2	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon aloittaminen.....	12
1.5.3	Arteriavenaimpulssipumppujen käyttö ja hoidon seuranta .....	13
1.5.4	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon kontraindikaatiot ja komplikaatiot	13
1.5.5	Arteriavenapumppuhoidon siedettävyys .....	13
2	Projektin tarkoitus ja tavoitteet.....	14
3	Projektin toteuttaminen .....	14
3.1	Projektitympäristö/organisaatio .....	15
3.2	Osaprojektin organisaatio .....	16
3.3	Yhteistyö ja aikataulut .....	17
3.4	Kehittämismenetelmät.....	19
3.5	Riskit ja resurssit .....	19
3.6	Tuotosten julkistaminen .....	19
4	Suosittelvat hoitokäytänteet arteriavenaimpulssipumppujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa Töölön sairaalassa.....	20
4.1	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon esteiden huomioiminen ennen hoidon aloittamista .....	20
4.2	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon aloittaminen.....	21
4.3	Paine-elementtien laitto.....	23
4.4	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon dokumentointi .....	24
4.5	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon seuranta .....	25
4.6	Arteriavenaimpulssipumppuhoidon kesto .....	26
5	Projektin arviointi .....	26
5.1	Produktin arviointi .....	27
5.2	Oman oppimisen ja ammatillisen kasvun arviointi .....	28
	Lähteet .....	30
	Kuvat .....	33
	Liite 1 Tutkijan taulukko .....	35

## 1 Projektin tausta

Aiheenamme tässä opinnäytetyössä on suositeltavat hoitokäytänteet arteriavenaimpulssipumppujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa Töölön sairaalassa. Projektimme kuuluu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Hyks-sairaanhoitoalueen Töölön sairaalan ja Laurea ammattikorkeakoulun Tikkurilan toimipisteen yhteiseen hoitotyön laadunkehittämishankkeeseen vuosille 2007 - 2012. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on kehittää hoitotyön laatua luomalla näyttöön perustuvia hoitotyön käytäntöjä, jotka ovat lähtöisin osallistujien tarpeista (Liljeblad 2007). Tarkempaan hankeympäristönä on Töölön sairaalan Traumatologinen teho-osasto. Työ on toteutettu projektiraporttina.

Laurea-ammattikorkeakoulun ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin arvoista nostaisimme esiin yhteistyön ja sillä saavutetut tulokset. Projektimme yhdistää molempien organisaatioiden strategiat käytännön työympäristössä. Learning by Developing, joka on Laurea-ammattikorkeakoulun kehittämistyö, on suunniteltu kehittämään hoitotyön laatua näyttöön perustuvan, kehittämishankkeissa tapahtuvan oppimisen avulla (Liljeblad 2007). Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin strategiana on tuottaa erikoissairaanhoidon palveluja yhteistyössä yhteistyökumppaneiden kanssa asiakkaidensa parhaaksi (HUS 2008). Töölön Traumatologisen teho-osastolla toimitaan hoitotyön periaatteiden mukaisesti, joista tämän projektin kannalta merkittävimmät ovat potilaan turvallisuus ja hoidon jatkuvuuden turvaaminen (Traumatologinen teho-osasto 2011).

Näyttöön perustuva hoitotyö tarkoittaa parhaan ajan tasalla olevan tiedon arvioimista ja käyttämistä päätöksenteossa ja toiminnan toteutuksessa. Se sisältää tietoa, päätöksentekoa, tulosta sekä arviointia, mutta kaiken tämän taustalla on kuitenkin käsitteenä ”näyttö”, jonka avulla arvioidaan tulosta. Hoitotyön itsenäinen tietoperusta selkiytyy ja jäsentyy näyttöön perustuvan hoitotyön kehittämisen myötä. (Lauri 2003.)

Hankkeen tarkoituksena on ollut kehittää hoitotyön laatua näyttöön perustuen, ammatillista kvalifikaatiota, kehittämishankkeissa toimimista sekä oppimista. Tämän työn teoriaosuuksiin on käytetty tietoa näyttöön perustuvista tutkimuksista, luotettavista lähdeaineistoista sekä Töölön sairaalan Traumatologisen teho-osaston käytänteistä. Ammatillinen kvalifikaatio ymmärretään usein ominaisuuksina, joita yksilö voi hankkia koulutuksessa ja jota hän käyttää työelämässään. Näitä ominaisuuksia ovat tiedot, taidot sekä toimintatavat. (Väisänen 2003.)

## 1.1 Tehohoito

Tehohoito on hengenvaarallisten, mutta ohimeneviksi arvioitujen elintoimintahäiriöiden ehkäisyä ja hoitoa, jossa potilaan voinnin tarkkailu ei keskeydy. Tehohoidossa käytetään tarvittaessa potilaaseen kajoavia valvonta-, arviointi - ja hoitomenetelmiä elintoimintojen turvaamiseksi. Nämä menetelmät sisältävät uusinta teknologiaa ja vaativat suuren henkilöstömäärän. (Varpula, Uusaro, Tenhunen, Roukonen, Perttilä & Pettilä 2007: 1272.) Tehohoitoa vaativan potilaan hoito tulisi toteuttaa aina keskitetysti teho-osastoilla eli hoitoympäristössä, joka on laitteistoltaan ja henkilöstöltään asianmukaisesti varusteltu (Ala-Kokko, Rautiainen, Pikkupeura, Katisko & Laurila 2009:50). Tehohoidossa korostuvat erilaisista syistä johtuvat hengitys- ja verenkiertovajausten tunnistaminen sekä hoito (Pyykkö 2004: 33.) Lisäksi traumatologisen tehohoitopotilaan hoidossa korostuvat neurologisten oireiden seuranta ja tajunnan tason sekä mahdollisten vuotojen tarkkailu. (Berg & Felin 2009.)

Tehohoidossa korostuu potilasvalinta, jotta juuri oikeat potilaat hyötyisivät hoidosta eniten. Tärkein potilaan valintakriteeri tehohoitoon on, että hänellä on vakava elintoimintojen häiriö. Myös potilaan ikä, aikaisempi terveydentila ja toimintakyky, krooniset sairaudet ja psyykinen tila vaikuttavat potilasvalintaan. Potilasvalinnassa tulee huomioida myös tehohoidon yhtenäiset eettiset ohjeet. Niiden tärkeimmät arvot ovat potilaan oma tahto ja kärsimysten lievittäminen. (Pyykkö 2004: 24.)

Tehohoidossa korostuvat sekä tehohoidon aikaiset että tehohoidon jälkeiset tavoitteet. Tehohoidon aikaiset keskeiset tavoitteet ovat elintoimintojen kohentuminen sekä ajan saaminen vammojen hoitoon hengenvaaraa torjumalla. Potilaan hyvä elämänlaatu on tärkein tavoite tehohoidon jälkeen. Teho-osaston henkilökunnalta edellytetään potilaan peruselintoimintojen tarkkailun osaamista ja tukemista sekä tarvittaessa myös korvaamista. Henkilökunnalta edellytetään myös vakavasti sairastuneen tai vammautuneen potilaan muuttuviin tarpeisiin välitöntä vastaamista hoitotavoitteiden saavuttamiseksi. (Pyykkö 2004: 25, Blomster, Mäkelä, Ritmala-Castren, Säämänen & Varjus 2001:114.)

Aikuisen tehohoitopotilaan tulosyy hoitoon on pääasiassa tapaturma, sairaus, myrkytys tai elektiivisen eli suunnitellun tai päivystyksellisen leikkauksen jälkeinen tehovalvonta. Teho-osaston hoitoajat vaihtelevat potilaan vammatyypin, sairauden ja sen vaikeusasteen, hoidon ja yksilöllisten ominaispiirteiden sekä teho-osaston käyttöasteen ja luonteen mukaan. (Pyykkö 2004: 25.)

## 1.2 Traumatologinen potilas tehohoidossa

Traumatologinen potilas on yhden tai useita vakavia vammoja tapaturmaisesti saanut potilas, jolla on vakavia vammoja useassa kehon osassa. Nämä vammat voivat olla potilaalle hengenvaarallisia joko yksinään tai yhdessä. Suomessa monivammapotilaaksi on perinteisesti luokiteltu potilas, jolla on vähintään kaksi tällaista vammaa. (Handolin, Kivioja & Lassus 2010: 149.)

Traumatologinen potilas on hyvin ainutlaatuinen potilas tehohoidossa monestakin syystä. Keskimäärin hän on aikaisemmin terve nuori aikuinen. Tehohoidon jälkeen näillä potilailla on erittäin hyvä pitkäaikaisennuste. Traumatologiset potilaat käyvät läpi pitkiä leikkauksia ja näiden jälkeen heidän verivolyyminsä on saattanut vaihtua moneen kertaan ja suuria siirtymiä on tapahtunut eri nestetilojen välillä. Ulkoinen komponenttiterapia saattaa olla veren hyytymisen ainut ylläpitäjä eikä verenvuoto ole välttämättä vielä lakannut. (Reitala 2010:181.)

Tyypillisesti ensimmäisinä tehoitovuorokausina saattavat useat eri elimet (aivot, munuaiset, keuhkot) tarvita erityiskohtelua ja hoitojen yhteen sovittelussa saattaa olla suuria vaikeuksia. Traumatologisella potilaalla tärkeää on huolehtia mahdollisen aivovamman hoidon periaatteista, sillä siitä toipuminen hänen ennusteensa kannalta ratkaisevaa. Vielä mahdollisesti diagnosoimattomat vammat (pernaruptuura, sydänkontuusio, rankamurtuma) tulee huomioida erityisesti tehohoidon alkuvaiheessa. (Reitala 2010:181.)

Kotona tapahtuvat tapaturmat aiheuttavat vammoja pääasiallisesti lapsille ja vanhemmalle väestölle ja niiden aiheuttamat vammat ovat usein lievempiasteisia kuin työ- tai liikennetapaturmien aiheuttamat. (Lassus, Myllynen 2010: 42.) Traumatologisen potilaan hoidossa pyritään rajoittamaan elimistön kokonaisvauriota, sillä vaikka primaarivaurioon ei enää pystytä vaikuttamaan pystytään sekundaarivauriot joko estämään tai vähentämään oikeanlaisella hoidolla. (Tulikoura 2010: 66.)

## 1.3 Syvä laskimotrombi

Traumatologiset potilaat joutuvat olemaan pitkään vuodelevossa ja yleensä läpikäymään useita leikkauksia, jolloin laskimotrombien riski kasvaa. Potilaat voivat olla myös iäkkäitä ja yli-painoisia. Syvät laskimotrombit ovat yleisin syy uusiutuneeseen sairaalahoitoon leikkauksen jälkeen. Se aiheuttaa vakavia pitkäaikaisia ongelmia kuten kroonisen laskimoiden vajaatoiminnan eli posttromboottisen oireyhtymän. Syvän laskimotrombin oireina voi olla voimakas kipu, turvotus, punoitus, sinerrys, krooniset säärihaavat ja jalan epämuodostumat. Se voi olla myös oireeton tai ainoana oireena voi olla laaja-alainen pehmeä turvotus raajassa. (Ingelheim 2006 & Mustajoki 2010.)



Yleensä syvä laskimotrombi alkaa muodostua syvissä laskimotaskuissa säären alueella, joista se voi edetä polvitaiteen, reiden ja lantion alueelle proksimaalisesti. Se voi syntyä myös reiden yläosan ja lantion syviin laskimoihin. Kun syvä laskimotrombi ulottuu syviin lantion laskimoihin asti, puhutaan korkeasta laskimotrombista. 5 % laskimotrombeista on korkeita laskimotrombeja. Tukosmassa laskimoissa aiheuttaa nopeasti vauriota endoteelissä ja läppäsystemissä. Jo muutaman päivän aikana trombialueelle syntyy pysyvää vauriota. (Saarinen, Eskelinen & Albäck 2010: 741.)

Syvien laskimotrombien muodostumiseen vaikuttavia riskitekijöitä ovat pitkäaikainen vuodelepo, leikkaushoito (erityisesti alaraajojen raskas ortopedia, vatsan ja lantion syöpäleikkaukset), traumat, vereen tai trombofiliaan liittyvät riskitekijät, pahanlaatuiset kasvaimet, krooniset tulehdukset kuten reumaattinen sydänsairaus tai krooninen suolistosairaus, synnynnäiset ja elintavoista johtuvat elintoimintahäiriöt, perintötekijät sekä geenimutaatiot. Laskimotrombeille altistavia riskitekijöitä ovat lisäksi tupakointi, raskaus, ehkäisytablettien käyttö erityisesti tupakoivilla, lihavuus ja iäkkäys. (Ingelheim 2006 & Mustajoki 2010.)

Syvät laskimotrombit syntyvät nopeasti noin parissa kolmessa vuorokaudessa. Hoitamaton tukos tuhoaa laskimon läpät ja 50 % potilaista kärsii kroonisesta turvotuksesta muiden lisäoireiden kera. Syvä laskimotrombi voi myös irrota ja lähteä liikkeelle. Mikäli trombi lähtee liikkeelle, se saattaa kulkeutua verenkiertoa pitkin keuhkoihin, sydämeen tai aivoihin ja aiheuttaa tällä tavoin hengenvaarallisen tukoksen kyseisessä elimessä. Henkilö, joka on sairastanut syvän laskimotrombin, tulisi käyttää pitkäaikaista antikoagulanttihoitoa uusien laskimotrombien ehkäisemiseksi ja paineluokka II hoitosukkia laskimoiden kroonisen vajaatoiminnan ehkäisemiseksi. Sukkia tulisi suositusten mukaan käyttää ainakin 1-2 vuotta. (Mustajoki 2010 & Rott 2005.)

Erityisen suuressa riskiryhmässä ovat potilaat, joilla on pitkä immobilisaatio aivo- tai selkäydinvammasta johtuen ja potilaat, joilla on murtumia alaraajoissa ja lantiossa. Traumatologisilla potilailla on usein samanaikaisesti myös suurentunut verenvuotoriski, jolloin pienimolekyylisiä hepariinia ei voida käyttää. (Spain, Bergamini, Hoffmann, Carrillo & Richardson 1998.)

#### 1.4 Syvien laskimotrombien ehkäisy

Mobilisaatio mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vähentää aina laskimotrombin riskiä, mutta ei kuitenkaan kokonaan estä sitä. Tästä syystä aina tulisi käyttää estohoitona lääkinällistä profylaksiaa, lääkinällistä hoitosukkaa, arteriavenaimpulssipumppuja eli AV-pumppuja tai näiden yhdistelmää. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä 2010.)

Laskimotrombien ehkäisemiseksi tukosprofylaksia on tarpeellinen suurten leikkauksien sekä vuodelepoa vaativien suurten traumojen tai vaikeiden sairauksien yhteydessä. Jokaisen potilaan kohdalla profylaksia suunnitellaan erikseen hänen oman tukos- ja verenvuorovaaransa mukaan. Profylaksiassa potilas saa joko ihon alle annettavaa pienimolekyylistä hepariinia tai fondaparinuksia. Tulosten mukaan tukosprofylaksian tulisi kestää vähintään 7-10 vuorokautta, tietyissä erityistapauksissa jopa kuukausia. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä 2010.) Käytännössä tukosprofylaksia käytetään liian harvoin ja jopa noin puolet potilaista, joilla on riski saada syvälaskimotromboosi tai keuhkoembolia, jäävät ilman profylaksiaa. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä 2010.)

Erityisesti aivovammapotilailla, joilla on korkea aivoverenvuodon riski sekä monivammavammapotilailla, joilla on suurentunut verenvuodon riski, hepariinihoitoa tulisi käyttää harkiten. Näille potilaille arteriavenaimpulssipumput ovat paras ja tehokkain keino välttää syvä laskimotrombi ilman verenvuodon riskiä. (Spain ym. 1998.)

#### 1.5 Arteriavenaimpulssipumppuhoito laskimotrombien ennaltaehkäisyä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa

Arteriavenaimpulssipumput eli AV-pumput ovat raajoihin laitettavat paine-elementit, jotka lähettävät paineimpulsseja ylläpitämään verenkiertoa ala- ja yläraajoissa. Alaraajoissa AV-pumppujen ensisijainen käyttötarkoitus on laskimotrombien ennaltaehkäisy. Lisäksi ne vähentävät akuuttia ja kroonista turvotusta sekä parantavat perifeeristä valtimomikroverenkiertoa. Tämän lisäksi ne lisäävät laskimoiden virtausta (Westrich, Specht, Sharrock, Windsor, Sculco, Haas, Trombley & Peterson 1998). Yläraajoissa AV-pumppuja käytetään lähinnä turvotuksen ehkäisyyn ja vähentämiseen. AV-pumppujen tarkoituksena on jäljitellä luonnollista fysiologista prosessia. Alle 0,4 sekuntia kestävä impulsiliikkeen voimasta syvässä laskimoissa tapahtuu turbulenttinen virtausaalto. Tämän virtausliikkeen tavoitteena on pitää laskimot puhtaana trombiaineksista. AV-pumppuhoito edistää sydämen paluuvirtausta yhtä tehokkaasti kuin kävely ja näin vähentää ja ennaltaehkäisee laskimotrombien muodostumista. (Caschman, Blagg & Bishay 2004.)

Tohtorit A.M.N. Gardner ja R.H. Fox keksivät AV-pumpun toiminnan Englannissa 1980-luvun alussa. Ensimmäinen versio laitteesta otettiin käyttöön elektiivisessä ortopediassa, myöskin Englannissa 1985. Suomessa AV-pumppu tuli markkinoille 1999. Töölön sairaala otti laitteen käyttöön 2004. (Grönroos 2011.)

### 1.5.1 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon indikaatiot ja hyödyt

Tutkimuksessa, jossa oli tutkittu jalkapumppujen tehokkuutta ja turvallisuutta verrattuna lääkinälliseen ennaltaehkäisyyn, AV-pumppuryhmän potilaista 3 % ja pienimolekyylisestä hepariinihoitoryhmästä 6 % sai syvän laskimotromboosin. Saman tutkimuksen perusteella AV-pumput näyttävät vähentävän myös potilaan verenvuotoa. Postoperatiivisen vuodon keskiarvo AV-pumppuryhmän potilaista oli 259 ml ja minihepariinihoitoryhmän potilailla oli 328 ml. Potilaiden saamista verensiirroissa ei kuitenkaan ollut eroja. (Pitto, Hamer, Heiss-Dunlop & Kuehle 2004: 639-642.)

Tutkimuksessa, jossa vertailtiin eri laskimotrombien ennaltaehkäisymuotoja, AV-pumput olivat tehokkain laskimotrombien ennaltaehkäisymuoto. Tutkimusryhmästä vain 3,4 % potilaista, jotka ovat käyttäneet AV-pumppuja, sai laskimotrombin. Pienimolekyylisen hepariinihoidon potilaista 4 %, jaksottainen kompressio eli IPC-hoitopotilaista 11,8 %, fraktioimattomista hepariinihoitopotilaista 12 % ja ilman ennaltaehkäisyä 20 % sairastui syvään laskimotrombiin. (Nicolaides, Breddin, Fareed, Goldhaber, Haas, Hull, Kalodiki, Myers, Samama & Sasahara 2001.)

Traumapotilaiden hoidossa AV-pumput ovat osoittautuneet yhtä tehokkaiksi laskimotromboosien ehkäisyssä kuin antikoagulanttihoito. Lisäksi niiden käyttöön liittyy myös vähentyneet leikkaushaavakomplikaatiot. (Charalambous, Cleanthouse, Tryfonidis, Goel, Swindell & Ellis 2003.)

Tutkimuksen, jonka tarkoituksena oli selvittää AV-pumppujen kliinistä tehoa pehmytkudosten turvotuksen vähentämisessä potilailla, joille oli tehty polven tekonivelleikkaus, mukaan AV-pumppuhoito yhdessä pienimolekyylisen hepariinihoidon kanssa vähentää postoperatiivista pehmytkudosten turvotusta polven ja reiden alueella. Se nopeuttaa mobiilisaatiota, lyhentää sairaalassaolo- ja kuntotusyksikköaikaa, mikä taas vähentää hoidon kustannuksia. (Windisch, Kolb, Kolb, Grützner, Venbrocks, & Anders 2010.) Myös Fleming, Fitzgerald, Devitt, Rice & Murray (2000) totesivat AV-pumppujen suotuisan vaikutuksen posttraumaattisen turvotuksen vähentämiseen.

Erityistä hyötyä turvotuksen ehkäisyn näkökulmasta AV-impulssipumppuhoidosta on alaraaja-murtumapotilaille, jotka eivät pääse leikkaukseen vuorokauden kuluessa, sillä AV-pumppuhoito vähentää preoperatiivista turvotusta nilkkamurtuman jälkeen. (Caschman ym. 2004.) Lisäksi AV-pumput aiheuttavat paikallista aktiivisuutta fibrinolyttisessä järjestelmässä (Charalambous ym. 2003).

Myös tutkimustuloksia AV-pumppujen tehokkuutta ja toimivuutta vastaan on. Vuonna 1999 Blanchard, Meuwly, Leyvraz, Miron, Bounameaux, Hoffmeyer, Didier & Schneider ovat verranneet pienimolekyylisen hepariinihoidon (Kalsium Nadroparin) ja AV-pumppuhoidon tehokkuutta ja turvallisuutta. Tutkimukseen osallistui yhteensä 108 potilasta. Pienimolekyylisessä hepariinihoitoryhmässä oli 60 potilasta ja AV-pumppuryhmästä 48 potilasta. Pienimolekyylisen hepariinihoitoryhmän potilaat saivat 12 tuntia ennen leikkausta ja 12 tuntia jälkeen leikkauksen ja siitä alkaen kerran päivässä kalsium Nadroparin - annoksen ihon alle. AV-pumppuryhmän potilaat olivat jatkuvassa AV-pumppuhoidossa. Keskimääräinen AV-pumppuhoidon aika oli keskimäärin 22 tuntia vuorokaudessa välillä (7-24h). Pienimolekyylisestä hepariinihoitoryhmästä 26,7 % potilaista ja AV-pumppuhoitoryhmästä 64,6 % sai syvän laskimotrombin.

### 1.5.2 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon aloittaminen

Koska laskimotrombien liikkeelle lähteminen voi aiheuttaa vakavia ongelmia, on tärkeää aloittaa riskiryhmille laskimotrombien ennaltaehkäisevä hoito mahdollisimman varhain. Mitä nopeampaa AV-pumppuhoito aloitetaan, sitä enemmän se vähentää raajojen turvotusta ja laskimotrombien muodostumista. (Caschman ym. 2004.) AV-pumppujen käytön aloittaminen jo leikkaussalissa estää tehokkaimmin laskimotrombeja. (Urayama, Tanaka, Fukui, Kawasaki & Matsumoto 2003: 694).

AV-pumppujen vaikutus laskimovirtaukseen on tehokkain potilaan ollessa anti - Trendelenburgin asennossa (Fleming, Fitzgerald, Devitt, Rice & Murray 2000). AV-pumppujen tehoa lisää samanaikaisesti käytetty pre- ja postoperatiivinen pienimolekyylinen hepariinihoito (Silbersack, Taute, Hein & Podhaisky 2004). Warwickin, Panditin, Shewalen ja Sulkinin (2002) tutkimuksen mukaan AV-pumppujen kanssa ei kuitenkaan tule käyttää antiemboliasukkia samanaikaisesti, sillä ne hidastavat laskimoiden virtausta. Antiemboliasukkiin verrattuna AV-pumput vaativat enemmän tarkkaavaisuutta ja osaamista hoitohenkilökunnalta. Hoidon alussa tulee kiinnittää erityistä huomiota potilaan ja muun hoitohenkilökunnan informointiin, jotta AV-pumppujen käyttö onnistuisi. (Silbersack ym. 2004.)

Antiemboliasukkia on usein käytetty potilailla samanaikaisesti AV-pumppujen kanssa sivuvaikutusten vähentämiseksi. Pitto ja Young (2008) havaitsivat kuitenkin tutkimuksessaan, että tutkimusryhmässä, jossa potilaat eivät käyttäneet antiemboliasukkia AV-pumppujen kanssa eivätkä saaneet verta ohentavaa lääkitystä, sivuvaikutukset, kuten verenvuoro ja turvotus, vähenivät huomattavasti enemmän verrattuna ryhmään, jossa potilaat saivat verta ohentavaa lääkitystä AV-pumppujen käytön yhteydessä ilman antiemboliasukkia. (Pitto & Young 2008.) Tästä voi päätellä, että tärkeämpää sivuvaikutusten vähentämiseksi on vähentää lääkinnällistä profylaksiaa sen ollessa mahdollista, kuin käyttää antiemboliasukkia samanaikaisesti.

Samassa tutkimuksessa (Pitto ym. 2008.) havaittiin myös, että niin hoitohenkilökunnan kuin potilaidenkin asenteet AV-pumppujen käyttöä kohtaa paranivat käytettäessä pumppuja ilman antiemboliasukkia. Tämä tarkoittaa, että sukkienvälittäminen helpottaa postoperatiivista hoitoa. Suurin syy tähän on varmasti se, että monet kokevat antiemboliasukat hyvin epämiellyttävänä AV-pumppuhoidon aikana. Potilaiden hoitomyönteisyys ja samalla AV-pumppujen käyttöaste paranivat kun antiemboliasukkia ei käytetty. Tässä tutkimuksessa (Pitto ym. 2008) hoidon keskeyttäneitä oli lähes puolet enemmän ryhmässä jossa käytettiin sukkaa verrattuna ryhmään jossa sukkaa ei käytetty. Töölön sairaalassa ei käytetä antiemboliasukkia AV-pumppuhoidon yhteydessä.

### 1.5.3 Arteriavenaimpulssipumppujen käyttö ja hoidon seuranta

AV-pumppuja käytetään jatkuvasti 24 tuntia vuorokaudessa. Mikäli AV-pumppuhoitoa ei ole aloitettu potilaalle 12 - 24 tunnin kuluessa traumasta tai AV-pumput eivät ole olleet käytössä vuorokauden, jalka tai jalat ovat turvoksissa tai muiden kliinisten merkkien perusteella voidaan epäillä laskimotrombia, on potilaalle tehtävä alaraajojen ultraääni mahdollisten laskimotrombioiden löytämiseksi. (Tulikoura 2011.) Mahdolliset laskimotrombit on hoidettava pois ennen AV-pumppujen käytön jatkamista, koska mekaaniset impulssit voivat saada aikaan veren kierron kautta syntyneen tukoksen liikkeelle lähtemisen ja hengenvaarallisen tukoksen aivoissa tai keuhkoissa. (Caschman ym. 2004 & Tulikoura 2011).

### 1.5.4 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon kontraindikaatiot ja komplikaatiot

Sydämen vajaatoiminta, akuutti syvä-laskimotromboosi, tromboflebitis eli laskimotulehdus ja keuhkoembolia ovat kontraindikaatioita AV-pumppujen käytölle, koska lisääntynyt sydämen paluuvirtaus näillä potilasryhmillä voi olla vaarallista. Lisäksi jalkapöydän alueen murtumat, palovammat, suuret ihorikot, verisuoni- sekä jännesiirännäiset voivat olla este AV-pumppuhoidolle. (Tulikoura 2011.) AV-pumppuhoidon komplikaationa voi olla hoitamattoman tukoksen liikkeelle lähteminen verenkiertoon ja sitä kautta aivoihin ja keuhkoihin aiheuttaen hengenvaarallisen tukoksen, mikäli hoidon aloittaminen on viivästynyt tai keskeytynyt. (Caschman ym. 2004.)

### 1.5.5 Arteriavenapumppuhoidon siedettävyyden

Tajuissaan olevaa potilasta AV-pumppujen käyttö saattaa häiritä. Piton ja Youngin (2008) tutkimuksessa 800:sta potilaasta kolme piti AV-pumppujen käyttöä tuskallisena, kymmenen piti sitä epämiellyttävänä ja 70:tä harmitti sen käyttö, sillä se vaikeutti hieman nukkumista. 505 potilasta kuitenkin pitivät AV-pumppuhoitoa harmittomana ja 202 tunsivat sen rentouttavaksi.

Myös Piton, Hamerin, Heiss-Dunlopin & Kuehlen (2004) tutkimuksen jälkeen potilailta kysyttiin mielipiteitä pumppujen miellyttävyydestä. AV-pumppuryhmän sadasta potilaasta 12 kertoi AV-pumpun olevan epämiellyttävä, 37:llä oli joitakin vaikeuksia nukkua, 29:llä ei ollut lainkaan kipua ja 22:en mielestä pumppu oli rentouttava.

Tutkimuksessa, jossa oli selvitetty potilaiden mielipiteitä AV-pumpun ja ihonalaisen pienimolekyylinen hepariinihoidon siedettävyydestä tromboosiprofylaksina, AV-pumppuhoito oli vähintään yhtä hyvin siedetty, kuin ihonalainen pienimolekyylinen hepariinihoito. (Sanjeev & Tehiphilus 2007: 386-389).

## 2 Projektin tarkoitus ja tavoitteet

Projektin tarkoituksena on kehittää ja lisätä traumatologisen potilaan hoitotyön laatua ja tuottaa näyttöön perustuvat yhtenäiset suositeltavat hoitokäytänteet Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS) Hyks-sairaanhoitoalueen operatiivisen tulosyksikköön kuuluvalle Töölön sairaalalle AV-pumppujen käytöstä traumatologisen potilaan hoidossa syventyksen tehohoidon näkökulmaan. Tutkitun tiedon pohjalta suositeltavien hoitokäytänteiden sisältöön kuuluvat AV-pumppujen tarkoitus, paine-elementtien laitto ja käyttö, seuranta, komplikaatiot ja kontraindikaatiot sairaanhoitajan näkökulmasta. Tavoitteena on, että koko Töölön sairaalan hoitohenkilökunta ja hoitotyön opiskelijat voivat perehtyä AV-pumppujen käyttöön traumatologisella potilaalla suositeltavien hoitokäytänteiden pohjalta. Toinen tärkeä tavoite on, että Töölön sairaalaan saadaan yhtenäiset hoitokäytänteet AV-pumppujen käytöstä osana traumatologisen potilaan hoitoa.

Hoitotyössä toimimiselle edellytyksenä on työn, koulutuksen sekä kokemuksen kautta hankittu tieto, joka kehittää hoitajan ammatillista tietorakennetta ja joka jäsentyy ja muotoutuu jatkuvasti (Jokinen 2005). Jokinen (2005) sanoo myös, että ”hoitotyötä koskevan tutkimuksen tehtävänä on yhdistää ja jäsentää tietoa hyödynnettäväksi käytännön hoitotyön erilaisissa hoitotilanteissa”. Juuri tämä on työmme tarkoitus, sillä yhdistämme ja jäsenämme tietoa erilaisista luotettavista lähteistä käytännön hoitotyön tilanteita varten luomalla suositeltavat hoitokäytänteet, joita henkilökunta voi käytännön hoitotyössä hyödyntää.

## 3 Projektin toteuttaminen

Projekti toteutettiin osana Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS) Hyks sairaanhoitoalueen operatiiviseen tulosyksikköön kuuluvan Töölön sairaalan yhteistä laadunkehittämissä hanketta vuosina 2007-2012. Projekti toteutettiin erityisesti traumatologisen teho-osaston

henkilökunnalle, mutta siitä hyötyvät myös koko Töölön sairaalan henkilökunta ja opiskelijat. Projektia toteutettiin yhteensä yhdeksän kuukauden ajan. Projektin tuotokseksi muodostuvat Suositeltavat hoitokäytänteet AV-pumppujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa Töölön sairaalassa.

Projektia toteutettiin yhdessä projektiryhmään kuuluvan Traumatologisen teho-osaston henkilökunnan sekä opinnäytetyötä ohjaavien lehtorien kanssa. Hoitotyön suositukset esitetään Tikkurilan Laureassa hankeseminaarissa syksyllä 2011 ja Töölön sairaalassa hoitotyön meetingissä joulukuussa 2011.

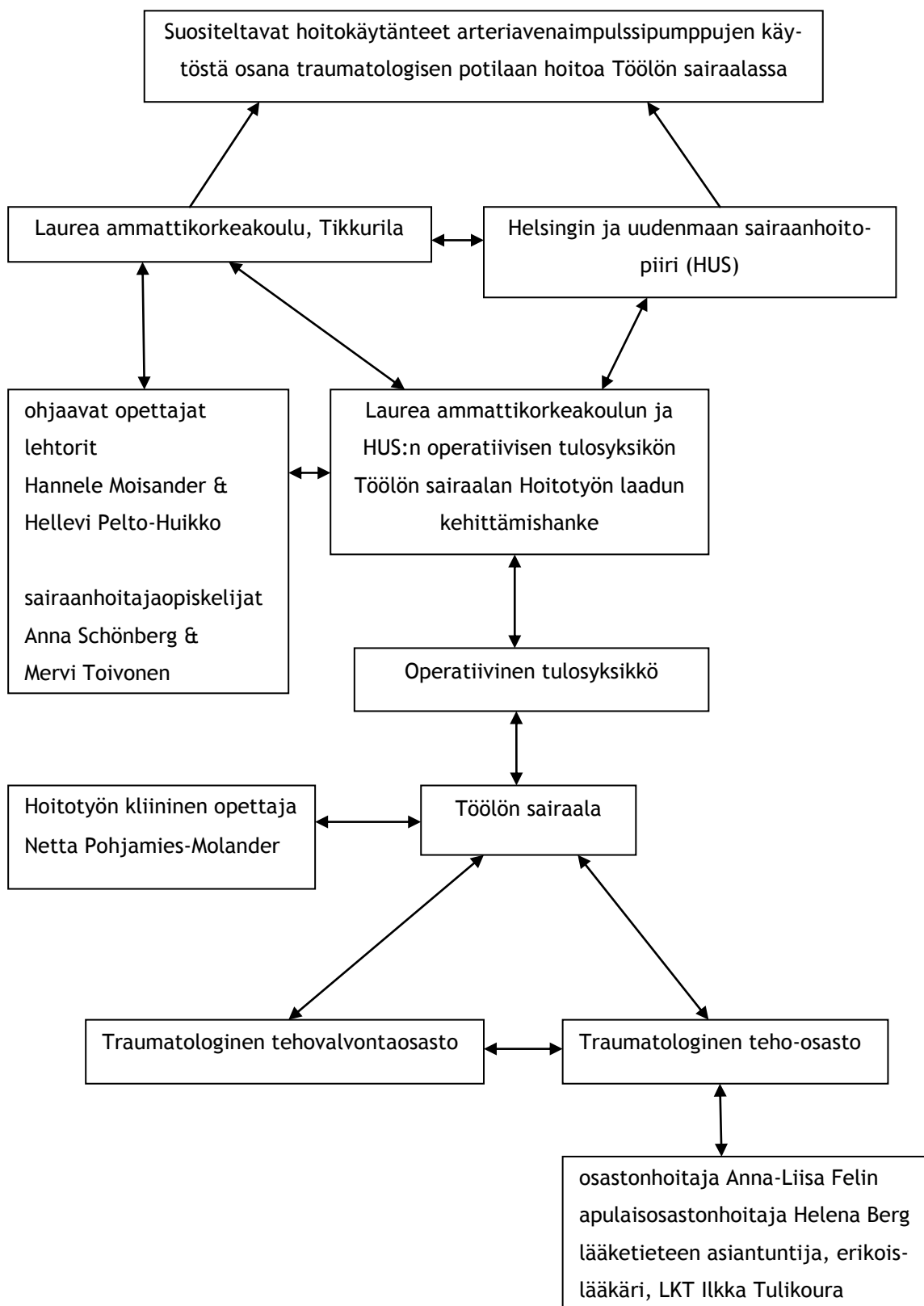
### 3.1 Projektiympäristö/organisaatio

Projektiympäristönä on Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Hyks-sairaanhoitoalueen operatiivisen tulosyksikköön kuuluva Töölön sairaala ja erityisesti Traumatologinen teho-osasto. Projektiryhmään kuuluvat Tikkurilan Laurea ammattikorkeakoulusta sairaanhoitajaopiskelijat Anna Schönberg ja Mervi Toivonen, opinnäytetyötä ohjaavat lehtorit Hannele Moisander ja Hellevi Pelto-Huikko sekä Töölön sairaalan traumatologiselta teho-osastolta osastonhoitaja Anna-Liisa Felin, apulaisosastonhoitaja Helena Berg ja lääketieteen asiantuntija ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri LKT Ilkka Tulikoura. Töölön sairaalassa hoidetaan viiden erikoisan: neurokirurgia, käsikirurgia, ortopedisia ja traumatologia, plastiikkakirurgia ja päivystyksellisiä suu- ja leukakirurgia potilaita. (Töölön sairaala.)

Töölön sairaalan ortopedis-traumatologinen teho-osasto on viisi paikkainen. Suurin osa teho-osaston potilaista on monivammapotilaita, lisäksi osastolla hoidetaan myös jonkun verran plastiikkakirurgia, suu- ja leukakirurgia. Monivammapotilailla saattaa olla myös neurokirurgia vammoja. Potilaat ovat yleensä perusterveitä nuoria aikuisia, jotka kuntoutuvat takaisin normaaliin elämään. Tehohoitoajat vaihtelevat muutamasta päivästä viikkoihin. Keskimääräinen hoitoaika osastolla vuonna 2010 oli 7,4 vuorokautta. (Teho-osasto - ortopedia ja traumatologia 2006.)

Potilaiden hoito toteutuu moniammatillisena yhteistyönä hoitohenkilökunnan ja eri erikoisalojen anestesiologian ja tehohoidon ja traumatologian ja ortopedian lääkäreiden kanssa. Potilaiden hoitoon osallistuu tarvittaessa myös suu- ja leukasairauksien, plastiikkakirurgian, radiologian, neurokirurgian, infektiotautien ja sisätautien erikoislääkäreitä. (Teho-osasto - ortopedia ja traumatologia 2006.)

## 3.2 Osaprojektin organisaatio



Kuvio 1: Projektioorganisaatio

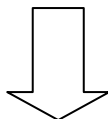


### 3.3 Yhteistyö ja aikataulut

Löydettyämme kiinnostavan aiheen opinnäytetyöhön käynnistimme projektin lähettämällä hanke-hakemuksen lehtori Hannele Moisanderille syyskuussa 2010. Lehtori välitti hakemuksemme tämän jälkeen Traumatologisen teho-osaston osastonhoitajalle Anna-Liisa Felinille. Myöhemmin syksyllä meidät hyväksyttiin hankkeeseen.

Ensimmäinen tapaaminen hankkeen pohjalta tapahtui Töölön sairaalassa 2.2.2011. Tapaamisessa olivat mukana opiskelijat Anna Schönberg sekä Mervi Toivonen ja lehtori Hannele Moisander. Aloituskokouksessa tarkastelimme aihettamme ja rajasimme sen koskemaan traumatologisia aikuispotilaita. Mervi Toivonen oli työharjoittelujaksolla Traumatologisella teho-osastolla viikot 24.1. - 13.3.2011 ja Anna Schönberg kävi tutustumassa osastoon työharjoittelunsa 10.1. - 27.2.2011 aikana Tapaturma-asemalta. 7.2.2011 AV-pumppuja edustavan firman esittelijä kävi Traumatologisella teho-osastolla esittelemässä laitettaan ja Anna Schönberg sekä Mervi Toivonen olivat kuuntelemassa tätä esitystä. Kyseisestä esityksestä saimme hyviä tietolähteitä työhömme.

Ensimmäinen hankekokous pidettiin Töölön sairaalassa 15.2.2011. Paikalla olivat hankkeen kaikki osapuolet. Kokouksessa aiheemme tarkentui vielä suositeltaviksi hoitokäytänteiksi, jotka koskevat kaikkia Töölön sairaalan osastoja. Opinnäytetyömme suunnitelmaseminaari pidettiin Töölön sairaalan luentosali 1:ssä 4.4.2011. Aloitimme tiedonhaun talven 2011 aikana ja jatkoimme sitä pitkälle kevääseen. Tiedonhankinnan rinnalla työskentelimme hankkeen kirjallisen osuuden parissa ahkerasti.



24.1. - 13.3.2011 Mervi Toivonen työharjoittelujaksolla Töölön sairaalan Traumatologisella teho-osastolla.

2.2.2011 klo 8.00 Laadunkehittämishankkeen aloituskokous, Töölön sairaalassa.

7.2.2011 klo 12.30 AV-pumppuesittelijä Töölön sairaalassa Traumatologisella teho-osastolla.

15.2.2011 klo 8.30 Hankekokous, Töölön sairaala, Rokkasen sauna.

16.2.2011 Tiedonhankinnan työpaja Laureassa.

4.4.2011 Projektin suunnitelmaseminaari Töölön sairaala Luentosali 1.

Projektiraportin kirjoittamista kevät ja kesä 2011.

29.8. - 9.10.2011 Anna Schönberg työharjoittelujaksolla Töölön sairaalan Traumatologisella teho-osastolla.

Syksyllä 2011 projektiraportin ja suositeltavien hoitokäytänteiden esittäminen Tikkurilan Laureassa hankeseminaarissa.

13.12.2011 projektiraportin ja suositeltavien hoitokäytänteiden esittäminen Töölön sairaalassa hoitotyön meetingissä.

Kuvio 2: Projektin aikataulu

### 3.4 Kehittämismenetelmät

Etsimme tietoa projektiin Nelli-tiedonhakuportaalista löytyvistä erilaisista tietokannoista, kuten PubMed, Medic, Ebsco, Ovid, Terveysportti ja Vertex. Hakusanoina käytimme av impulse system, foot pump, venous foot pump, traumatologia, traumatologinen potilas, tehohoito, tehohoitotyö, tehohoitopotilas, neurologia ja neurologinen potilas. Kaikki AV-pumpuista olevat tutkimukset olivat englanniksi ja osa oli vaikeasti saatavissa. Haimme tietoa myös Laurea ammattikorkeakoulun ja Meilahden terveystieteiden keskuskirjastoista ja Töölön sairaalan traumatologiselta teho-osastolta.

Rajasimme käytettävän tiedon traumatologisen potilaan hoitotyön näkökulmaan alaraajoissa käytettäviin AV-pumppuihin. Lähteinä käytimme tutkimuksia, artikkeleita, kirjallisuutta, kokemuksellista tietoa ja haastatteluita. Tavoitteena oli käyttää luotettavia ja tuoreita tiedon lähteitä. AV-pumppujen tiedon saamisen vaikeudesta ja rajallisuudesta johtuen osa AV-pumpuista olevista tutkimuksista oli 90-luvulta. Tiedon hankinnassa oli apuna lehtori Monica Cseh ja lääketieteen asiantuntija Ilkka Tulikoura. Myös työharjoittelujaksot olivat keskeinen osa projektin kulkua ja tiedonhankintaa.

### 3.5 Riskit ja resurssit

Projektin riskeinä pidettiin mahdollisimman tuoreen tiedon hankkimisen vaikeutta ja projektiryhmään kuuluvien henkilöiden aikataulujen sovittamista yhteen. Haasteellisuutta työhön toi suositeltavien hoitokäytänteiden yhteensovittamista koko Töölön sairaalalle. Kaikki tutkimukset AV-pumpuista olivat englanniksi ja käyttökelpoisia tutkimuksia oli suhteellisen vähän. Suurin osa tutkimuksista kertoi AV-pumppujen tehokkuudesta ja turvallisuudesta, mutta hoitotyön näkökulmaa tutkimuksissa ei ollut.

Projektin resursseina pidettiin projektiryhmän toimivaa yhteistyötä ja projektin etenemisestä saatua palautetta sekä työelämältä että ohjaavilta lehtoreilta. Resursseina olivat myös harjoittelu- ja työjaksot Töölön sairaalan eri osastoilla.

### 3.6 Tuotosten julkistaminen

Projektiraportti ja valmiit hoitotyön suositeltavat käytänteet esitetään Tikkurilan Laurea-ammattikorkeakoulussa Syksyllä 2011 ja 13.12.2011 Töölön sairaalassa hoitotyön meetingissä.

#### 4 Suositeltavat hoitokäytänteet arteriavenaimpulssipumppujen käytöstä osana aikuisen traumatologisen potilaan hoitoa Töölön sairaalassa

Suosittelvat hoitokäytänteet arteriavenaimpulssipumppujen käytöstä on laadittu kolmitasoiseen näyttöön perustuen. Nämä kolme tasoa ovat suositusnäyttö, tutkimusnäyttö sekä kokemusnäyttö. Pyrimme suosituksilla selkeyttämään käytännön hoitotyötä sekä perehdyttämään uusia työntekijöitä ja opiskelijoita AV-pumppujen käyttöön. Samalla suositukset toimivat jo olemassa olevalle henkilökunnalle hyvänä teoriapohjana heidän toteuttamalleen työlleen.

##### 4.1 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon esteiden huomioiminen ennen hoidon aloittamista

**Suosittelava hoitokäytänne 1:** Hoitaja tarkistaa potilaspapereista ennen hoidon aloittamista onko potilaalla sydämen vajaatoimintaa, laskimotulehdusta, keuhkoemboliaa tai syvää laskimotrombia. Hoitaja konsultoi lääkäriä, voiko AV-pumppuhoidon aloittaa mahdollisista esteistä huolimatta.

**Perustelut:** Sydämen vajaatoiminta ja tromboflebitis eli laskimotulehdus voivat olla esteenä AV-pumppujen käytölle, koska lisääntynyt sydämen paluuvirtaus näillä potilasryhmillä voi olla vaarallista. Mikäli potilaalla on syvä laskimotukos ja AV-pumppuhoido aloitetaan, voi se aiheuttaa tukoksen liikkeelle lähtemisen ja kulkeutumisen keuhkoihin aiheuttaen hengenvaarallisen keuhkoembolian (Caschman ym. 2004).

**Suosittelava hoitokäytänne 2:** Hoitaja huomioi potilaan alaraajojen mahdolliset murtumat, verisuoni- tai jännesiirränäiset ja haavat ennen AV-pumppuhoidon aloittamista. Mikäli potilaalla on vain yksi jalka, johon AV-pumpun elementin voi laittaa, tulee aina konsultoida hoitavaa lääkäriä.

**Perustelut:** Vaikeat kivuliaat murtumat säären, nilkan ja jalkapöydän alueella tai suuret iho-rikot ja haavat jalkapöydässä voivat olla este AV-pumppuhoidolle. Potilaan kärsimysten lievittäminen ja minimointi tulee aina huomioida. Usein kuitenkin potilaat, joiden murtumat jalassa ovat muualla kuin jalkapöydän alueella, sietävät AV-pumppuhoidoa hyvin. Laskimosiirränäinen, joka on ylempänä jalassa voi hyötyä AV-pumppujen käytöstä, sillä se pysyy paremmin auki verenkierron ollessa tehokkaampaa. Verisuoni-, jännesiirränäinen tai lihaskieleke jalkapöydän alueella on yleensä este AV-pumppujen käytölle, sillä pumpput saattavat estää/heikentää niiden paranemisen. (Tulikoura 2011.)

Erityistä hyötyä turvotuksen ehkäisyn näkökulmasta AV-impulssipumppuhoidosta on alaraaja-murtumapotilaille, jotka eivät pääse leikkaukseen vuorokauden kuluessa, koska AV-pumppuhoido vähentää preoperatiivista turvotusta. (Caschman ym. 2004.) AV-pumppuhoido

vähentää myös postoperatiivista pehmytkudosten turvotusta polven ja reiden alueella. (Windisch ym. 2010, Fleming ym. 2000.)

Avoin faskiotomia ei ole este AV-pumppuhoidolle. Avoin faskiotomia voi jopa pienentyä AV-pumppuhoidolla, koska AV-pumppuhoito vähentää sekä akuuttia että kroonista turvotusta. (Westrich ym. 1998.)

Mikäli potilaalla on vain yksi jalka, johon AV-pumpun elementin voi laittaa, ei se välttämättä ole este hoidon aloittamiselle. Tällaisissa tilanteissa tulee kuitenkin aina konsultoida hoitavaa lääkäriä. (Tulikoura 2011.)

**Suosittelava hoitokäytänne 3:** Hoitaja konsultoi hoitavaa lääkäriä aina ennen AV-pumppujen käytön aloittamista.

**Perustelut:** Lääkärin tulee olla vastuussa potilaan hoidosta (Tulikoura 2011), vaikka sairaanhoitajan työ onkin muuttunut entistä vastuullisemmaksi ja itsenäisemmäksi, työn kuormituksen kasvaessa. Näiden muutosten keskellä sairaanhoitajalla tulee olla vahva eettinen osaaminen sekä omat arvot ja asenteet kirkkaina mielessä. (Kivilahti 2011.)

**Suosittelava hoitokäytänne 4:** AV-pumppua ei käytetä raajassa, jossa on suonikanyyli.

**Perustelut:** Kanyyli ei pysy auki ja AV-pumppuhoito aiheuttaa kipua, lisäksi kanyyli voi aiheuttaa potilaalle ihorikon. Kanyyli tulee siirtää jonnekin muualle mahdollisuuksien mukaan. (Tulikoura 2011).

#### 4.2 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon aloittaminen

**Suosittelava hoitokäytänne 5:** AV-pumppuhoito aloitetaan traumatologiselle potilaalle mahdollisimman nopeasti, mielellään jo leikkaussalissa tai viimeistään teho-osastolle tultaessa, laskimotrombien ennaltaehkäisemiseksi. Mikäli traumasta on kulunut jo 12 - 24 tuntia eikä hoitoa ole aloitettu, tulisi potilaalle tehdä alaraajojen ultraäänitutkimus ennen AV-pumppuhoidon aloittamista.

**Perustelut:** Syvien laskimotrombien muodostumiseen vaikuttavia riskitekijöitä ovat pitkäaikainen vuodelepo, leikkaushoito (erityisesti alaraajojen raskas ortopedia, vatsan ja lantion syöpäleikkaukset), traumat, vereen tai trombofiliaan liittyvät riskitekijät, pahanlaatuiset kasvaimet, krooniset tulehdukset kuten reumaattinen sydänsairaus tai krooninen suolistosairaus, synnynnäiset ja elintavoista johtuvat elintoimintahäiriöt, perintötekijät sekä geenimutaatiot.

Laskimotrombeille altistavia riskitekijöitä ovat lisäksi tupakointi, raskaus, ehkäisytablettien käyttö erityisesti tupakoivilla, lihavuus ja iäkkyyks. (Ingelheim 2006, Mustajoki 2010.)

Koska laskimotrombien liikkeelle lähteminen voi aiheuttaa vakavia ongelmia, on tärkeää aloittaa riskiryhmille laskimotrombien ennaltaehkäisevä hoito mahdollisimman varhain. Mitä nopeampaa AV-pumppuhoito aloitetaan, sitä enemmän se vähentää ja ennaltaehkäisee raajojen turvotusta ja laskimotrombien muodostumista. (Caschman ym. 2004.) AV-pumppujen käytön aloittaminen jo leikkaussalissa estää tehokkaimmin laskimotrombeja. (Urayama ym. 2003: 694).

AV-pumppujen tarkoituksena on jäljitellä luonnollista fysiologista prosessia, mikä edistää sydämen paluuvirtausta yhtä tehokkaasti kuin kävely ja näin vähentää ja ennaltaehkäisee laskimotrombien muodostumista. (Caschman ym. 2004.)

Tutkimuksessa, jossa vertailtiin eri laskimotrombien ennaltaehkäisytoimia, AV-pumput olivat tehokkain laskimotrombien ennaltaehkäisytoimi. Tutkimusryhmästä vain 3,4 % potilaista, jotka ovat käyttäneet AV-pumppuja, sai laskimotrombin. Pienimolekyylisen hepariinihoidon potilaista 4 %, jaksottainen kompressio eli IPC-hoitopotilaista 11,8 %, fraktioimattomista hepariinihoitopotilaista 12 % ja ilman ennaltaehkäisyä 20 % sairastui syvään laskimotrombiin. (Nicolaides ym. 2001.)

Traumapotilaiden hoidossa AV-pumput ovat osoittautuneet yhtä tehokkaiksi kuin antikoagulanttihoito. Lisäksi niiden käyttöön liittyy myös vähentyneet leikkaushaavakomplikaatiot. (Charalambous ym. 2003.)

**Suosittelava hoitokäytänne 6:** Hoitaja informoi potilasta aina ennen AV-pumppujen käytön aloittamista ja kertoo miksi hoito aloitetaan sekä miten se toteutetaan.

**Perustelut:** AV-pumppuhoidon alussa tulee kiinnittää erityistä huomiota potilaan informointiin, jotta hoito onnistuisi mahdollisimman hyvin (Silbersack, Taute, Hein, Podhaisky 2004). Lisäksi potilaalle on Potilaan keskeisimpien oikeuksien mukaan kerrottava mahdollisista eri hoitovaihtoehdoista, hoidon vaikutuksista sekä mahdollisista haittavaikutuksista. Tärkeää on antaa tiedot potilaalle niin, että hän ymmärtää ne riittävän hyvin. (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto 2011.) Tällä tavoin hoitaja pystyy kunnioittamaan potilaan itsemääräämisoikeutta ja antamaan hänelle mahdollisuuden osallistua omaa hoitoaan koskevaan päätöksentekoon (Sairaanhoitajaliitto 1996).

Tajuissaan olevaa potilasta AV-pumppujen käyttö saattaa häiritä. Piton ja Youngin (2008) tutkimuksessa 800:sta potilaasta kolme piti AV-pumppujen käyttöä tuskallisena, kymmenen piti

sitä epämiellyttävänä ja 70:tä harmitti sen käyttö, sillä se vaikeutti hieman nukkumista. 505 potilasta kuitenkin pitivät AV-pumppuhoitoa harmittomana ja 202 tunsivat sen rentouttavaksi.

Myös Piton, Hamerin, Heiss-Dunlop & Kuehlen (2004) tutkimuksen jälkeen potilailta kysyttiin mielipiteitä pumppujen miellyttävyydestä. AV-pumppuryhmän sadasta potilaasta 12 kertoi AV-pumpun olevan epämiellyttävä, 37:llä oli joitakin vaikeuksia nukkua, 29:llä ei ollut lainkaan kipua ja 22:den mielestä pumppu oli rentouttava.

Tutkimuksessa, jossa oli selvitetty potilaiden mielipiteitä jalkapumpun ja ihonalaisen pienimolekyylisen hepariinihoidon siedettävyydestä tromboosiprofylaksina, AV-pumppuhoito oli vähintään yhtä hyvin siedetty, kuin ihonalainen pienimolekyylinen hepariinihoito. (Sanjeev ym. 2007: 386-389).

#### 4.3 Paine-elementtien laitto

**Suosittelava hoitokäytänne 7:** AV-pumppulaite käynnistetään On/Off-kytkimestä ennen kuin oikean kokoiset paine-elementit laitetaan potilaan jalkoihin ja odotetaan, että laite tekee itsetestauksen.

**Perustelut:** Valmistajan Elcos Medicalin ohjeiden mukaan AV-pumppulaite tulee laittaa päälle ja odottaa, että laite tekee niin kutsutun itsetestauksen. Vasta sen jälkeen paine-elementit voidaan laittaa potilaan jalkoihin. Lain mukaan toiminnanharjoittajan on noudatettava valmistajan antamia ohjeita sekä tietoja terveydenhuollon laitteen asennuksesta (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010, 17 §). Mikäli laitteen käytön tai testauksen yhteydessä ilmenee vaaratilanteita, on ammattimaisen käyttäjän lain mukaan ilmoitettava siitä Valviraan (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010, 15 §).

**Suosittelava hoitokäytänne 8:** Hoitaja laittaa potilaalle tavalliset sukat paine-elementtien alle ja tarkistaa että ne eivät ole rypyssä. Tämän jälkeen hoitaja laittaa paine-elementit potilaalle ohjeen Kuvat 1-4 mukaisesti. Potilaalle ei laiteta antiemboliasukkia samanaikaisesti AV-pumppujen kanssa. Paine-elementtien tulee olla potilaan jalassa riittävän napakasti, mutta ne eivät saa olla liian tiukalla.

**Perustelut:** Tavallisen sukan käyttäminen paine-elementtien alla ennaltaehkäisee rikkojen ja haavaumien syntyä. Pienet kivuttomat rikot ja painehaavaumat eivät ole este AV-pumppuhoidolle. Ne tulee kuitenkin suojata etukäteen hoitolevyllä. Kuumotus ja punoitus voivat olla merkki tulehduksesta, suuret rikot ja painehaavaumat voivat olla este AV-pumppuhoidolle aiheuttamansa kivun vuoksi. (Hietanen, Iivanainen, Seppänen & Juutilainen 2002:229.)

Warwickin, Panditin, Shewalen ja Sulkinin (2002) tutkimuksen mukaan AV-pumppujen kanssa ei kuitenkaan tule käyttää antiemboliasukkia samanaikaisesti, sillä ne hidastavat laskimoiden virtausta. Toisessa tutkimuksessa (Pitto ym. 2008) havaittiin myös, että niin hoitohenkilökunnan kuin potilaidenkin asenteet AV-pumppujen käyttöä kohtaa paranivat käytettäessä pumppuja ilman antiemboliasukkia. Tämä tarkoittaa, että sukkien välttäminen helpottaa postoperatiivista hoitoa. Suurin syy tähän on varmasti se, että monet potilaat kokevat antiemboliasukat hyvin epämukavina AV-pumppuhoidon aikana. Potilaiden hoitomyönteisyys ja samalla AV-pumppujen käyttöaste paranivat kun antiemboliasukkia ei käytetty. Tässä tutkimuksessa (Pitto ym. 2008) hoidon keskeyttäneitä oli lähes puolet enemmän ryhmässä jossa käytettiin sukkaa verrattuna ryhmään jossa sukkaa ei käytetty.

**Suosittelava hoitokäytänne 9:** Hoitaja säätää AV-pumppulaitteeseen perussäädöt tai erikoistapauksissa lääkärin määräämät ilmanpaineen määrän, impulssinpitoajan sekä taukovaiheen. Tämän jälkeen hoitaja käynnistää laitteen.

**Perustelut:** Ilmanpaineen määrä, impulssinpitoaika ja taukovaihe ovat aina lääkärin määräämiä. Traumatologisella teho-osastolla perussäädöt ovat: pumpun paine 130 mmHg ja pitoaika yksi sekunti. Pumpun painetta voi säätää välillä 60 - 200 mmHg ja impulssin pitoa 1 tai 3 sekunnin välein. Perussäädöistä poikkeavat säädöt määrätään aina potilaskohtaisesti, sillä osaston luonteesta johtuen potilasryhmät ja heidän vammansa vaihtelevat suuresti (Tulikoura 2011).

**Suosittelava hoitokäytänne 10:** Hoitaja asettaa potilaan mikäli vain mahdollista anti-Trendelenburgin asentoon huomioiden potilaan mahdolliset murtumat ja muut vammat.

**Perustelut:** AV-pumppujen vaikutus laskimovirtaukseen on tehokkain potilaan ollessa anti-Trendelenburgin asennossa (Fleming ym. 2000).

#### 4.4 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon dokumentointi

**Suosittelava hoitokäytänne 11:** Hoitaja kirjaa AV-pumppujen käytön aloittamisen sekä AV-pumppuihin säädetyt ilmapaineen määrän, impulssinpitoajan sekä taukovaiheen potilaan tietoihin. Traumatologisella teho-osastolla suositus olisi, että käyttö kirjattaisiin Care Suite-ohjelman laitteet ja välineet kohtaan.

**Perustelut:** Oikea-aikainen, riittävä ja virheetön dokumentointi on tärkeää, sillä kirjaaminen toimii todisteena potilaan saamasta hoidosta. Onkin sanottu, että se mitä ei ole kirjattu, ei



ole tehty ja päivittäin. Hyvällä kirjaamisella pystytään ilmaisemaan hyvä hoito tarvittaessa myös jälkikäteen. (Kinnunen 2007.)

#### 4.5 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon seuranta

**Suosittelava hoitokäytänne 12:** Hoitaja tarkistaa vähintään kerran työvuorossa potilaan jalkojen kunnan huomioiden mahdollisen laskimotrombin oireet (turvotus, kipu, punoitus, sinerisyys, haavat, epämuodostumat).

**Perustelut:** Traumatologiset potilaat joutuvat olemaan pitkään vuodelevossa ja yleensä läpikäymään useita leikkauksia, jolloin laskimotrombin riski kasvaa. Syvät laskimotrombit ovat yleisin syy uusiutuneesta sairaalahoidosta leikkauksen jälkeen. Se aiheuttaa vakavia pitkäaikaisia ongelmia kuten kroonisen laskimoiden vajaatoiminnan eli posttromboottisen oireyhtymän. (Ingelheim 2006, Mustajoki 2010.)

**Suosittelava hoitokäytänne 13:** Hoitaja tarkistaa vähintään kerran työvuorossa potilaan jalkojen ihon AV-pumppujen ja sukkiensa alta huomioiden mahdolliset painaumat, ihorikot, haavat ja punoituksen sekä jalkojen puhtauden. AV-pumppu sammutetaan siksi aikaa ja paine-elementit otetaan pois.

**Perustelut:** Ehjä terve iho toimii suojana bakteereita ja viruksia vastaan ja sitä kautta infektioita vastaan. (Hietanen ym. 2002: 14). AV-pumput saattavat aiheuttaa ihorikkoja tai painehaavaumia, jos paine-elementit ovat aseteltu liian tiukalle, potilaalla ei ole sukkiakaan tai, jos sukat ovat pahasti rypyssä. (Hokkanen 2000.) Terve iho kuitenkin kestää hoitoa hyvin ja komplikaatioita tulee erittäin harvoin (Tulikoura 2011).

Painehaavan aiheuttajista tärkein yksittäinen tekijä on kudosten kohonnut paine. Tämä paine aiheuttaa pitkäaikaisia verenkiertohäiriöitä, jonka seurauksena kudokset eivät saa riittävästi happea, jolloin kudokseen syntyy kuolio. Muita merkittäviä painehaavan syntyyn vaikuttavia tekijöitä ovat ihon hankaus ja venyttäminen. (Hokkanen 2000.) Hyvämäki (2008) sanoo: ”Painehaava voidaan määritellä paikalliseksi ihon tai ihonalaisen kudoksen vaurioksi”. Näiden ulkoisten tekijöiden lisäksi painehaavojen syntyyn vaikuttavat myös monet ulkoisia tekijöitä pahentavat sisäiset tekijät, kuten potilaan heikko terveydentila, liikuntakyvyttömyys, heikko tajunnantaso, ylipaino sekä vajaaravitsemus. Erityisesti tehohoitoipotilailla myös anemian aiheuttamat vaikutukset elimistössä sekä hengityskonehoito lisäävät painehaavojen riskiä. Hengityskonehoito lisää riskiä sen vuoksi, että se saattaa aiheuttaa hapenpuutetta ja huonoa kudoshapetusta sekä lisää energian tarvetta. (Hyvämäki 2008.)

#### 4.6 Arteriavenaimpulssipumppuhoidon kesto

**Suosittelava hoitokäytänne 14:** AV-pumppuja tulisi käyttää koko ajan 24 tuntia vuorokaudessa siihen saakka, kunnes potilas kävelee.

**Perustelut:** Mikäli AV-pumppuhoitoa ei ole aloitettu 12-24 tunnin kuluessa traumasta, eivät ole olleet käytössä 12-24 tuntiin ja/tai jalka/jalat ovat turvoksissa tai muiden kliinisten merkkien perusteella voidaan epäillä laskimotrombia, on potilaalle tehtävä alaraajojen ultraäänitutkimus mahdollisten laskimotrombien löytämiseksi. (Tulikoura 2011.) Syvän laskimotrombin oireina voi olla voimakas kipu, turvotus, punoitus, sinerrys, krooniset säärihaavat ja jalan epämuodostumat. Se voi olla myös oireeton tai ainoana oireena voi olla laaja-alainen pehmeä turvotus raajassa. (Ingelheim 2006, Mustajoki 2010.) Mahdolliset trombit on hoidettava pois ennen AV-pumppujen käytön jatkamista, koska mekaaniset impulssit voivat saada aikaan syntyneen tukoksen liikkeelle lähtemisen ja hengenvaarallisen tukoksen keuhkoissa tai aivoissa. (Caschman ym. 2004 & Tulikoura 2011).

AV-pumppuhoito voidaan keskeyttää hetkeksi esimerkiksi potilaan aamutoimien, vessassa käynnin tai potilaan siirron ajaksi. Turvallinen keskeytysaika on yksi tunti. (Tulikoura 2011.)

**Suosittelava hoitokäytänne 15:** Mikäli potilaalla havaitaan laskimotrombi hoidon aikana, tulee AV-pumppujen käyttö lopettaa välittömästi.

**Perustelut:** Syvä laskimotrombi voi irrota sekä lähteä liikkeelle ja AV-pumppujen käyttö lisää sen riskiä. Mikäli trombi lähtee liikkeelle, se saattaa liikkua verenkiertoa pitkin keuhkoihin, sydämeen tai aivoihin ja aiheuttaa tällä tavoin hengenvaarallisen tukoksen kyseisessä elimesä. (Mustajoki 2010, Rott 2005.)

## 5 Projektin arviointi

Arvioimme projektimme käyttämällä Virtasen (2007: 87-88.) arviointikriteereitä. Hänen mukaansa on arvioitava onko projektille tarvetta eli ongelmaa tai puutetta, toteutuvatko projektille asetetut tavoitteet, saako projektin tuotos aikaan toivottua kehitystä ja onko projektin tuotoksesta hyötyä sekä minkälaiset vaikutukset projektilla on. Näyttöön perustuva hoitotyö tarkoittaa parhaan tuoreimman tiedon arviointia ja käyttöä. Se voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan; tieteellisesti havaittuun tutkimusnäyttöön, hyväksi havaittuun toimintanäyttöön ja kokemukseen perustuvaan näyttöön. Näyttöön kuuluvat toiminta, tulos ja arviointi. (Lauri ym. 2003: 7.)

Näemme projektimme tarpeellisena, koska opinnäytetyömme aihe on saatu suoraan työelä-mältä Töölön sairaalasta Traumatologiselta teho-osastolta. Töölön sairaalan Traumatologinen teho-osasto on esittänyt aiheen tarpeen Laurea Ammattikorkeakoululle osana yhteistä laa-dunkehittämishanketta. AV-pumput ovat olleet käytössä Töölön sairaalassa vuodesta 2004, mutta yhtenäisiä suositeltavia hoitokäytänteitä AV-pumppujen käytöstä siellä ei vielä ole ol-lut. Aluksi tarkoituksemme oli tehdä yhtenäiset suositeltavat hoitokäytänteet vain Traumato-logiselle teho-osastolle, mutta aloituskokouksessa 2.2.2010 ilmeni, että koko sairaalaan suu-natuille ohjeille olisi tarvetta. Päädyimme laatimaan suositukset kaikille Töölön sairaalan osastoille, mutta kuitenkin syventyen tehohoidon näkökulmaan.

Projektin tavoitteena oli kehittää ja lisätä traumatologisen potilaan hoitotyön laatua ja tuot-taa näyttöön perustuvat yhtenäiset suositeltavat hoitokäytänteet Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Hyks-sairaanhoitoalueen operatiivisen tulosityksikköön kuuluvalla Töö-lön sairaalalle AV-pumppujen käytöstä traumatologisen potilaan hoidossa syventyen tehohoi-don näkökulmaan. Tutkitun tiedon pohjalta suositeltavien hoitokäytänteiden sisältöön kuulu-vat AV-pumppujen tarkoitus, paine-elementtien laitto ja käyttö, seuranta, komplikaatiot ja kontraindikaatiot sairaanhoitajan näkökulmasta. Tavoitteena oli, että koko Töölön sairaalan hoitohenkilökunta ja hoitotyön opiskelijat voivat perehtyä AV-pumppujen käyttöön traumato-logisella potilaalla suositeltavien hoitokäytänteiden pohjalta sekä kokeneet työntekijät saisi-vat näyttöön perustuvaa tietopohjaa toteuttamalleen työlle.

Yhtenäiset näyttöön perustuvat suositeltavat hoitokäytänteet kehittävät ja lisäävät traumato-logisen potilaan hoitotyön laatua. Suositeltavien hoitokäytänteiden sisältö oli projektisuunni-telman mukainen. Projektin aikaan saamaa kehitystä, projektin tuotoksen hyötyä sekä vaiku-tuksia voimme arvioida vasta suositeltavien hoitokäytänteiden julkistamisen ja käyttöön oton jälkeen.

## 5.1 Produktin arviointi

Suosittelavien hoitokäytänteiden laatua ja luotettavuutta on arvioitava koko projektin ajan asiantuntijoiden projektiryhmässä. Arvioidessa suositeltavia hoitokäytänteitä on tarkasteltava hoitokäytänteiden kliinistä vaikutusta asiakkaan hoidon tuloksellisuuden parantamisesta, hoi-tokäytänteiden käytännön toteuttamisesta ja soveltamisesta sekä ymmärrettävyydestä. Suosi-teltavien hoitokäytänteiden yksi tarkoitus on auttaa hoitohenkilökuntaa potilaan hoitoon liit-tyvässä päätöksenteossa, jossa huomioidaan potilaan yksilöllinen tilanne ja suositeltavien hoi-tokäytänteiden soveltuvuus siihen. (Lauri 2003: 44-45.)

Laatimamme suositeltavat hoitokäytänteet perustuivat näyttöön perustuvaan tietoon, mitkä muodostuivat hyväksi todetuista hoitokäytänteistä, tieteellisestä tutkimusnäytöstä sekä ko-

kemukseen perustuvasta näytöstä Töölön sairaalassa. Suositeltavat hoitokäytänteet auttavat hoitohenkilökuntaa ja hoitotyön opiskelijoita toteuttamaan näyttöön perustuvaa hoitotyötä ja tukemaan päätöksen teossa liittyen potilaan hoitoon. Hoitohenkilökunnan asenteet ja tahto oppia uutta määrittävät sen, kuinka suositeltavia hoitokäytänteitä opitaan käyttämään potilaan hoitotyössä. Myös hoitoympäristön asenteet, tuki ja johtaminen vaikuttavat suositeltavien hoitokäytänteiden käyttöön ottoon. (Lauri ym. 2003: 17-18.)

Toteutimme näyttöön perustuvat yhtenäiset suositeltavat hoitokäytänteet Töölön sairaalalle syventyen kuitenkin tehohoidon näkökulmaan. Suositeltavien hoitokäytänteiden sisällöksi muodostuivat AV-pumppujen tarkoitus, paine-elementtien laitto ja käyttö, seuranta, komplikaatiot ja kontraindikaatiot sairaanhoitajan näkökulmasta alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Hoitokäytänteiden sisältönä olivat suositeltavat hoitokäytänteet (mitä) ja perustelut (miksi) tutkitun tiedon pohjalta ajatellen kuitenkin käytännön työtä ja mahdollisuuksia.

Koko projektin ajan saimme kiitettävästi palautetta ja ideoita suositeltavien hoitokäytänteiden luomisesta Traumatologiselta teho-osaston työntekijöiltä sekä ohjaavilta opettajilta. Olemme ottaneet palautteet ja ideat vastaan ja käyttäneet palautteen mukana saatuja ideoita projektin ja suositeltavien hoitokäytänteiden työstämisessä ja parantamisessa. Myös työharjoittelujaksoilla Traumatologisella teho-osastolla saimme paljon hyviä ideoita työhömmme.

Koska kaikki opinnäytetyössämme käytetyt AV-pumpuista kertovat tutkimukset olivat lääketieteellistä, eikä hoitotieteellisiä tutkimuksia ollut, suositeltavien hoitokäytänteiden sisältö muodostui lääketieteellisestä tutkimusnäytöstä sekä kokemukseen perustuvasta näytöstä Töölön sairaalassa. Hoitotyön näkökulmaa työhön toimme Traumatologisen teho-osaston käytännön kokemusten perusteella. Näyttöön perustuvaa tietoa käytettiin suositusten laadinnassa lähinnä ihonhoidon, painehaavaumien, painumien ja ihorikkoihin liittyvissä suosituksissa.

## 5.2 Oman oppimisen ja ammatillisen kasvun arviointi

Itsearviointin tarkoituksena on oman oppimisen lisääminen, työn tai työskentelyn parantaminen sekä sen kriittinen arviointi. Kriittisellä itsearviointilla kehittyy oma oppiminen, ymmärrys oman työn päämääristä ja vaikutuksista. (Virtanen 2007: 178.)

Projektin aloituskokous ja projektisuunnitelma antoivat hyvän pohjan työskentelylle sekä helpottivat, edistivät ja tukivat projektin työstämistä. Työharjoittelut Töölön sairaalan Traumatologisella teho-osastolla olivat keskeisiä ja tärkeitä osia projektin etenemisessä ja tiedonhankinnassa etenkin käytännön hoitotyön ja sairaanhoitajan näkökulman kannalta. Palautetta ja ideoita saimme myös useaan otteeseen Traumatologiselta teho-osastolta ja ohjaavilta opettajilta, mikä on taas auttanut projektin etenemisessä.

Suosittelavista käytänteistä olisi voinut saada enemmän yksilöllisemmät Töölön sairaalalle, mikäli olisimme pitäneet välikokouksia myös Töölön sairaalan eri osastojen kesken. Yhteistyö opiskelijoiden kesken on sujunut hyvin ja tasavertaisesti. Luonnollisesti ajoittain on ollut haastavaa löytää yhteistä aikaa projektin työstämistä varten, mikä taas on vaatinut joustoa molemmilta osapuolilta aikataulujen yhteen sovittamiseksi. Halusimme kuitenkin tehdä työtä paljon yhdessä, jotta molemmilla on ollut täydellinen käsitys työn etenemisestä ja sisällöstä.

Runsaasti haasteellisuutta projektin alkuvaiheessa toi täysin tietämättömyys projektin sisällöstä, AV-pumpuista sekä AV-pumpuista kertovien tutkimusten vaikeasta löytämisestä. Lisähaastetta toi myös tutkimusten englanninkielisyys. Tiedonhankinnassa meitä auttoivat kuitenkin lääketieteen asiantuntija traumatologian ja ortopedian erikoislääkäri Ilkka Tulikoura sekä Meilahden terveystieteiden keskuskirjaston informaatikot. Viimein luotettavien lähteiden löytymisen jälkeen pääsimme perehtymään niihin ja työstämään tutkijan taulukkoa, mikä auttoi osaltaan meitä erittäin paljon tutkimusten tärkeimpien ydinkohtien ja tulosten löytämisessä.

Projektin aikana tiedonhakutaitomme ovat kehittyneet sekä olemme oppineet ennen kaikkea arvioimaan lähteiden kriittisyyttä ja luotettavuutta. Myös pitkäjänteisyys on kehittynyt projektin aikana. Opinnäytetyön työstäminen on antanut varmuutta ja kokemusta mahdollisesti seuraavaa projektia tai kehittämistehtävää sekä tulevaa sairaanhoitajan ammattia varten. Tämän projektin ansiosta meillä on myös paremmat lähtökohdat jatko-opiskeluita varten. Projekti on myös kehittänyt sairaanhoitajan ammattitaitojamme, sillä olemme saaneet hyvin paljon uutta teoriatietoa projektin työstämisen aikana. Myös yhteistyötaitomme ovat parantuneet huomasti, mistä tulee olemaan meille paljon hyötyä moniammatillisissa työympäristöissä työelämässä.

## Lähteet

- Ala-Kokko, T., Rautiainen, H., Pikkupeura, J., Katisko, R. & Laurila, J. 2009. Tehohoitopotilaan hoitoketju Pohjois-Suomessa. Suomen lääkirilehti 1-2/2009: 49-54.
- Berg, H. & Felin A-L. 2009. Monivammapotilaan tarkkailu ja hoito teho-osastolla. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Viitattu 28.4.2011.  
[http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p\\_haku=helena%20berg](http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_haku=helena%20berg)
- Blanchard, J., Meuwly, J.-Y., Leyvraz, P.-F., Miron, M.-J., Bounameaux, H., Hoffmeyer, P., Didier, D. & Schneider P.-A. 1999. Prevention of deep-vein thrombosis after total knee replacement. The journal of bone and joint surgery. VOL. 81-B, NO. 4, JULY 1999.
- Blomster, M., Mäkelä, M., Ritmala-Castren, M., Säämänen, J. & Varjus, S. 2001. Tehohoitotyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 114.
- Caschman, J., Blagg, & Bishay, M. 2004. The efficacy of the A-V Impulse system in the treatment of posttraumatic swelling following ankle fracture a prospective randomized controlled study. The Royal United Hospital, Bath, United Kingdom. J Orthop Trauma. Oct;18(9):596-601.
- Charalambous, C., Cleanthous, S., Tryfonidis, M., Goel, A., Swindell, R. & Ellis, D. 2003. Foot pump prophylaxis for deep venous thrombosis - rate of effective usage following knee and hip arthroplasty. International Orthopaedics (SICOT). 27:208-210.
- Fleming, P., Fitzgerald, P., Devitt, A., Rice, J. & Murray, P. 2000. The effect of position of the limb on venous impulse foot pumps. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery. 2000;82-B:433-4.
- Grönroos, F. 2011. Kysymyksiä AV-pumppujen historiasta. Elcos Medical. 8.9.2011.
- Handolin, L. Kivioja, A. & Lassus, J. 2010. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. 7.painos. Helsinki: Kandidaatti Kustannus, 149.
- Heino, T. 2005. Päiväkirurgisen polviniveltähystyspotilaan ohjaus potilaan ja perheenjäsenen näkökulmasta. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Hoitotieteen laitos.
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2008. Strategiat ja arvot. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri: HUS verkkojulkaisut. Viitattu 16.9.2011.  
 <<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,28,820,2012>>.
- Hietanen, H., Iivanainen, A., Seppänen, S. & Juutilainen, V. 2002. Haava. WSOY: Porvoo.
- Hokkanen, H. 2000. Painehaavat, ennaltaehkäisy ja ennaltaehkäisyn kehittämistarpeet. Pro Gradu. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos. Turku.
- Hyvämäki, P. 2008. Tehohoitotyön luokitusjärjestelmä osaksi painehaavoja ennaltaehkäisevää hoitotyötä Oulun yliopistollisen sairaalan teho-osastoilla 1 ja 2. Pro Gradu. Oulun yliopisto, Terveystieteiden laitos. Oulu.
- Jokinen, T. 2005. Standardoitu terminologia hoitotyön toimintojen kirjaamisessa. Pro Gradu. Kuopion yliopisto, terveyshallinnon ja talouden laitos. Kuopio. Viitattu 6.5.2011.  
<http://www.uef.fi/stj/pro-gradut#2005>.
- Kinnunen, U-M. 2007. Rakenteinen tieto haavanhoidon kirjaamisesta. Pro gradu. Kuopion yliopisto

Kivilahti, E. 2011. Suomalaisten sairaanhoitajien kokema työhyvinvointi Suomen ja Norjan terveydenhuollon organisaatioissa. Pro Gradu-tutkielma. Yhteiskuntatieteiden tiedekunta, Lapin yliopisto.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. 2010. L10.7.2010/629. 17§ & 15§.

Lauri, S. & Leino-Kilpi, H. 2003. Näyttöön perustuvan hoitotyön lähtökohdat. Teoksessa Lauri, S. (toim.) Näyttöön perustuva hoitotyö. 1. painos. Juva: WSOY.

Lauri, S. 2003. Näyttöön perustuvan hoitotyön suositusten laatiminen ja käyttö. Teoksessa Lauri, S. (toim.) Näyttöön perustuva hoitotyö. 1. painos. Juva: WSOY.

Lassus, J. & Myllynen, P. 2010. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaatti Kustannus, 42.

Liljeblad, T-K. 2007. HYKS - Sairaanhoitoalueen kirurgian toimialan ja Laurea - ammattikorkeakoulun hoitotyön laadunkehittämishanke vuosille 2007-2012.

Mustajoki, P. 2010. Lääkärikirja Duodecim. Laskimotukos (laskimoveritulppa). Viitattu 21.3.2011. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=laskimotukos](http://www terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=laskimotukos)

Nicolaides, AN., Breddin, HK., Fareed, J., Goldhaber, S., Haas, S., Hull, R., Kalodiki, E., Myers, K., Samama, M. & Sasahara, A. 2001. Prevention of venous thromboembolism. International consensus statement. Guidelines Compiled in Accordance with the scientific evidence. Cardiovascular Disease Educational and Research Trust and International Union of Angiology. *Int Angiol.* Mar;20(1):1-37.

Pitto, R. P., Hamer, H., Heiss-Dunlop, W. & Kuehle, J. 2004. Mechanical prophylaxis of deep-vein thrombosis after total hip replacement A randomised clinical trial. *The journal of bone & joint surgery.* Vol. 86 B, No. 5 July 2004, 639-342.

Pitto, R. & Young, S. 2008. Foot pumps without graduated compression stockings for prevention of deepvein thrombosis in total joint replacement: efficacy, safety and patient compliance. *Int Orthop.* Jun: 32(3):331-6.

Pyykkö, A. 2004 Tehohoitotyön mallin kehittäminen ja arviointi. Väitöskirja. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos, Oulun yliopisto, Anestesiaklinikka, Oulun yliopistollinen sairaala. Oulu. Viitattu 10.3.2011. <http://herkules oulu.fi/isbn9514273141/isbn9514273141.pdf>.

Reitala, J. 2010. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. 7.painos. Helsinki: Kandidaatti Kustannus, 42.

Rott, H. 2005. International Self-monitoring Association of Oral Anticoagulated Patients. Tromboosi ja embolia. Viitattu 27.4.2011. <http://www.ismaap.org/index.php?id=203>.

Sairaanhoitajaliitto. 1996. Sairaanhoitajan eettiset ohjeet. Viitattu 4.5.2011. [http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan\\_ty\\_o\\_ja\\_hoitotyon/sairaanhoitajan\\_ty/sairaanhoitajan\\_eettiset\\_ohjeet/](http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan_ty_o_ja_hoitotyon/sairaanhoitajan_ty/sairaanhoitajan_eettiset_ohjeet/).

Sanjeev, A. & Theophilus, A. 2007. Patient acceptance of a foot pump device used for thromboprophylaxis. *Acta Orthop. Belg.*, 2007, 73, 386-389.

Silbersack, Y., Taute, B., Hein, W. & Podhaisky, H. 2004. Prevention of deep-vein thrombosis after total hip and knee replacement. *British Editorial Society of Bone and Joint Surgery.* 2004;86-B:809-12.

Sosiaali- ja terveystieteiden lupa- ja valvontavirasto. 2011. Potilaan keskeisimmät oikeudet. Viitattu 4.5.2011. [http://www.valvira.fi/ohjaus\\_ja\\_valvonta/terveydenhuolto/potilaan\\_oikeudet](http://www.valvira.fi/ohjaus_ja_valvonta/terveydenhuolto/potilaan_oikeudet).

Spain, D., Bergamini, T., Hoffmann, J., Carrillo, E. & Richardson, J. 1998. Comparison of sequential compression devices and foot pumps for prophylaxis of deep venous thrombosis in high-risk trauma patients. *American Surgeon*. 00031348, Jun98, Vol. 64, Issue 6.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. 2010. Käypä hoito. Laskimotukos ja keuhkoembolia. Viitattu 7.9.2011.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50022>

Suomen tehohoito yhdistys. 1997. Suomen tehohoitoyhdistyksen eettiset ohjeet. Viitattu 6.5.2011. <http://www.sthy.fi/infot/eettiset.pdf>.

Teho-osasto - ortopedia ja traumatologia. 2006. Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiirin internetsivut. Viitattu 4.5.2011.  
<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651,2023,3722,2034>

Traumatologinen teho-osasto. 2011. Pehdytyskansio, Teho-osaston hoitofilosofia.

Tulikoura, I. 2010. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. 7.painos. Helsinki: Kandidaatti Kustannus, 51,66.

Tulikoura, I. 2011. Kysymyksiä AV-pumpuista. Haastattelu 15.9.2011.

Töölön sairaala. Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiirin internetsivut. Viitattu 24.5.2011.  
<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651>.

Urayama, H., Tanaka, K., Fukui, D., Kawasaki, S. & Matsumoto, J. 2003. Increasing circulation in the lower limb under general anesthesia using the A-V impulse system. *Angiology* Volume 54, Number 6, 2003, 694

Varpula, T., Uusaro, A., Ala-Kokko, T., Tenhunen, J., Ruokonen, E., Perttilä, J. & Pettilä, V. 2007. Tehohoidon toimintakokonaisuus erikoissairaanhoidossa. *Suomen lääkirilehti* 12/2007, 1271-1276.

Vihijärvi, S. 2006. Nivelreumapotilaan ohjaus potilaan ja hänen perheensä näkökulmasta. Pro gradu-tutkielma. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Hoitotieteen laitos.

Väisänen, P. 2003. Työssäoppiminen ammatillisissa perusopinnoissa: Ammatillinen osaaminen, työelämän kvalifikaatiot ja itseohjautuvuus opiskelijoiden itsensä arvioimina. Kasvatusteiteiden tiedekunta, Joensuun yliopisto. Joensuu.

Warwick, D., Pandit, H., Shewale, S. & Sulkin, T. 2002. Venous Impulse Foot Pumps. Should Graduated Compression Stockings Be Used? *The Journal of Arthroplasty* Vol. 17 No. 4, 446-447. Viitattu 14.3.2011. [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6WHB-4639JY7-C-1&\\_cdi=6846&\\_user=953156&\\_pii=S0883540302812190&\\_origin=gateway&\\_coverDate=06%2F30%2F2002&\\_sk=999829995&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkzk&md5=74ce8f2e3e8478602969cc0a98e21c0e&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WHB-4639JY7-C-1&_cdi=6846&_user=953156&_pii=S0883540302812190&_origin=gateway&_coverDate=06%2F30%2F2002&_sk=999829995&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkzk&md5=74ce8f2e3e8478602969cc0a98e21c0e&ie=/sdarticle.pdf)

Westrich, G., Specht, L., Sharrock, N., Windsor, R., Sculco, T., Haas, S., Trombley, J. & Peterson, M. 1998. Venous haemodynamics after total knee arthroplasty. Evaluation of active dorsal to plantar flexion and several mechanical compression devices. *British Editorial Society of Bone and Joint Surgery*. 1998; 80-B:1057-66.

Windisch, C., Kolb W., Kolb K., Grützner, P., Venbrocks, R. & Anders, J. 2010. Pneumatic compression with foot pumps facilitates early postoperative mobilisation in total knee arthroplasty. *International orthopaedics* 2010 Jul 22.



## Kuvat



Kuva 1: Arteriavenaimpulssipumppu ja oikean jalan paine-elementti



Kuva 2: Jalka asetetaan paine-elementin keskiosaan



Kuva 3: Paine-elementti kiinnitetään tarrakiinnityksellä jalkapöydän päältä



Kuva 4: Päällikiinnityksen jälkeen paine-elementin takahihna kiinnitetään tarrakiinnityksellä

## Liite 1 Tutkijan taulukko

Lähdeviite	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmät	Keskeiset tulokset	Näytön laatu
<p>Blanchard, J., Meuwly, J.-Y., Leyvraz, P.-F., Miron, M.-J., Bounameaux, H., Hoffmeyer, P., Didier, D. &amp; Schneider P.-A. 1999.</p> <p>Prevention of deep-vein thrombosis after total knee replacement. The journal of bone and joint surgery. VOL. 81-B, NO. 4, JULY 1999.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata pienimolekyylisen hepariinihoidon (Kalsium Nadroparin) ja arteriavenaimpulssipumpun tehokkuutta ja turvallisuutta.</p>	<p>60 potilasta pienimolekyylisessä hepariinihoitoryhmässä ja 48 potilasta AV-pumppuhoitoryhmässä. Pienimolekyylisen hepariinihoitoryhmän potilaat saivat 12 tuntia ennen leikkausta ja 12 tuntia jälkeen leikkauksen ja siitä alkaen keran päivässä kalsium Nadroparin -annoksen ihon alle. AV-pumppuryhmän potilaat olivat jatkuvassa AV-pumppuhoidossa. Keskimääräinen AV-pumppuhoidon aika oli keskimäärin 22 tuntia vuorokaudessa välillä (7-24h).</p>	<p>Pienimolekyylisessä hepariinihoitoryhmästä 26,7 % potilaista ja AV-pumppuhoitoryhmästä 64,6% saivat syvän laskimotrombin. Tromboemboliset komplikaatiot ovat vakava ongelma polven tekonivelleikkauksen jälkeen.</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>
<p>Caschman, J., Blagg. &amp; Bishay, M.</p>	<p>Selvittää onko AV-pumppujen käytöstä kliinistä hyö-</p>	<p>Prospektiivisessä satunnaistetussa tutkimuksessa</p>	<p>AV-pumppuhoito vähentää preoperatiivista turvotus-</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>

<p>2004.</p> <p>The efficacy of the A-V Impulse system in the treatment of posttraumatic swelling following ankle fracture a prospective randomized controlled study. The Royal United Hospital, Bath, United Kingdom. J Orthop Trauma. Oct;18(9):596-601.</p>	<p>tyä traumaperäisen turvotuksen hoidossa nilkkamurtuman jälkeen.</p>	<p>verrattiin preoperatiivisen turvotuksen hoitoa AV -pumpuilla kipsin alla tai jalkojen kohoasennolla. Tutkimukseen osallistui 64 aikuispotilasta, joilla oli yksipuolinen nilkan murtuma, jotka vaativat sisäistä fiksaatiota, mutta leikkaus ei ollut mahdollista</p>	<p>ta nilkkamurtuman jälkeen.</p>	
<p>Charalambous, C., Cleanthous, S., Tryfonidis, M., Goel, A., Swindell, R. &amp; Ellis, D.</p> <p>2003.</p> <p>Foot pump prophylaxis for deep venous thrombosis - rate of effective usage following knee and hip arthroplasty. International Orthopaedics (SICOT).</p>	<p>Tutkimus AV-pumppujen tehokkuudesta syvien laskimotukosten ennaltaehkäisyssä polven ja lonkan tekonivelleikkauksen yhteydessä.</p>		<p>AV-pumppujen käyttö saattaa olla vähäistä leikkauksen jälkeen. Saataisi olla tehokainta käyttää AV-pumppuja 24 tuntia leikkauksen jälkeen, jolloin verenvuodon riski on korkea ja potilaat ovat vielä sängyssä ja kun potilas lähtee liikkeelle, siirtyä pienimolekyyliseen hepariinihoitoon.</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>

27:208-210.				
<p>Fleming, P., Fitzgerald, P., Devitt, A., Rice, J. &amp; Murray, P. 2000.</p> <p>The effect of position of the limb on venous impulse foot pumps. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery. 2000;82-B:433-4.</p>	<p>Tutkimus siitä, vaikuttaako raajan asento laskimovirtauksen nopeuteen AV-pumppuja käytettäessä.</p>		<p>Tutkimuksessa havaittiin, että raajan ollessa koholla on virtaus heikoin, raajan ollessa vaakatasossa virtaus on keskivertoa ja raajan ollessa riippuvassa asennossa on virtaus nopeinta.</p>	<p>Keskinkertainen.</p>
<p>Heino, T. 2005.</p> <p>Päiväkirurgisen polviniveltähystyspotilaan ohjaus potilaan ja perheenjäsenen näkökulmasta. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Hoitotieteen laitos.</p>	<p>Tutkimus, jossa kuvataan, kuinka päiväkirurgisen potilaan ohjaus toteutuu potilaan ja hänen perheensä näkökulmasta (Polven vika, hoito, postoperatiivinen kotihoito).</p>	<p>Noiin viikon kuluttua polviniveltähystyksen jälkeen 173 potilasta ja 161 perheenjäsentä vastasi kyselylomakkeen kysymyksiin.</p>	<p>Polviniveltähystyspotilaan perheenjäsen pääsi harvoin mukaan potilaan ohjaukseen eikä saanut tietoa liittyen päiväkirurgisen potilaan hoitoon tai kotihoitoon. Osa potilaiden perheenjäsenistä ei pitänyt ohjausta tarpeellisena. Potilas otti harvoin yhteyttä päiväkirurgiseen yksikköön toimenpiteen jälkeen eikä potilaaseen otettu</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>

			yhteyttä myöskään päiväkirurgisen yksikön puolelta.	
Hokkanen, H. 2000.  Painehaavat, ennaltaehkäisy ja ennaltaehkäisyn kehittämistarpeet. Pro Gradu. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos. Turku.	Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa painehaavojen ominaisuuksia, niiden syntyyn johtaneita syitä ja sitä, minkä tyyppisillä osastoilla painehaavoja syntyy. Lisäksi tarkoituksena oli kartoittaa minkälaisia ennaltaehkäisymenetelmiä hoitohenkilökunta käyttää ja mitä kehittämistarpeita he esittävät painehaavojen ennaltaehkäisyn tehostamiseksi.	Tutkimusaineisto kerättiin strukturoiduilla kyselylomakkeilla. Kohderyhmänä oli yhden kaupungin 11 sairaalaa ja 5 avoterveydenhuollon suurpiirin toimipisteet ja niissä hoidossa olevat painehaavapotilaat. Yhteensä toimipisteitä oli 172.	Hoitajien mielestä tärkeimmät painehaavojen syntyyn vaikuttavat syyt olivat puutteellinen asento-hoito sekä potilaan perussairaus sekä heikko terveydentila. Ennaltaehkäisyyn heikkipasivat koulutuksen lisäksi apuvälineitä vuoteeseen, erilaisia kevennysvälineitä asennon vaihtamiseen sekä asentoa tukevia apuvälineitä.  Yleisimmin painehaavoja esiintyi pitkäaikaissairaanhoidossa.	Korkeatasoinen.
Hyvämäki, P. 2008.  Tehohoitotyön luokitusjärjestelmä osaksi painehaavoja ennaltaehkäisevää hoitotyötä Oulun	Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa ja kuvailla Oulun yliopistollisen sairaalan leikkaus- ja tehoyksikön tehosastojen painehaavojen ennaltaehkäisevän hoito-	Tutkimuksessa oli mukana 65 potilasta, jotka olivat saaneet painehaavan tehohoidon aikana ja 34 potilasta, jotka eivät olleet saaneet painehaavaa.	Painehaavojen esiintyvyys tehosastoilla oli vähäistä. Kyseisillä tehosastoilla ei käytetä painehaavojen riskiluokitusmittareita painehaavoja ennaltaehkäisevässä	Korkeatasoinen.

yliopistollisen sairaalan teho-osastoilla 1 ja 2. Pro Gradu. Oulun yliopisto, Terveystieteiden laitos. Oulu.	työn menetelmiä ja painehaavojen esiintyvyyttä.		työssä. THLJ:stä olisi mahdollista kehittää painehaavojen riskiluokitusmittari.	
Jokinen, T. 2005. Standardoitu terminologia hoitotyön toimintojen kirjaamisessa. Pro Gradu. Kuopion yliopisto, terveystieteiden ja talouden laitos. Kuopio.	Tutkimuksen tarkoituksena on kuvata ja verrata Suomalaisen hoitotyön toimintoluokituksen (SHToL) käyttöä hoitotyön toimintojen kirjaamiseen sähköisessä hoitokertomuksessa erikoissairaanhoidon eri yksiköissä. Lisäksi tutkimuksessa analysoitiin kahta luokiteltua toimintoa täydentävää narratiivista tekstiä.	Tutkielma, jonka aineistona käytettiin 1157 potilaan sähköistä potilaskertomusta.	SHToL:n komponenttien (N=16) käyttö osoittautui kattavaksi hoitotyön luokiteltujen toimintojen kirjaamisessa. Verrattaessa komponenttien käyttöä eri erikoisalojen osastojen kesken, käytössä oli joitakin samanlaisuuksia, mutta kokonaisuudessaan komponenttien käyttö erosi kuitenkin merkittävästi (p=.000)  Myös SHToL:n pää- ja alaluokkien käyttö koko aineiston osalta oli varsin kattavaa.  Tutkimuksessa tarkasteltujen kahden käyte-	Korkeatasoinen.

			tyimmän pää- ja alaluokkatoiminnon sisällönanalyysin perusteella luokiteltua toimintoa täydennetään hyvin usein vapaamuotoisella kirjauksella.	
Kinnunen, U-M. 2007.  Rakenteinen tieto haavanhoidon kirjaamisesta. Pro gradu. Kuopion yliopisto.	Tutkimuksessa kuvataan minkälaista tietoa oli rakenteisesti kirjattu haavanhoidosta sähköiseen sairaskertomukseen. Lisäksi tutkimuksessa analysoitiin miten tutkimuksessa kehitetyt haavanhoidon kirjaamisen arviointikriteerit toteutuivat rakenteisessa kirjaamisessa.	Kvalitatiivinen tutkimus, jossa analysoitiin 600 potilaan kirjaaminen.	Tutkimustulokset osoittavat, että kroonisten haavojen osalta arviointikriteerit toteutuivat osittain, mutta akuuttien haavojen osalta kriteerit toteutuivat paremmin.	Korkeatasoinen.
Pitto, R.& Young, S. 2008.  Foot pumps without graduated compression stockings for prevention of deepvein thrombosis in total	Tutkimus AV-pumppujen käytöstä ilman antiemboliasukkia tekonivelleikkauspotilaille: tehokkuus, turvallisuus ja hoitomyönteisyys.	Vertaileva tutkimus, jossa oli mukana 846 potilasta. Näistä potilaista 46 keskeytti tutkimuksen, joten ryhmään, jossa käytettiin antiemboliasukkia AV-pumppujen kanssa, jäi 400 poti-	Yhteenvedona voidaan todeta, että AV-pumppuhoito ilman antiemboliasukkia ei vähennä hoidon tehoa laskimotukosten ehkäisyssä tekonivelleikkauspotilaille. Potilaiden hoitomyönteisyys ja	Korkeatasoinen.



<p>joint replacement: efficacy, safety and patient compliance. Int Orthop. Jun: 32(3):331-6.</p>		<p>lasta ja ryhmään, jossa sukkia ei käytetty, jäi 400 potilasta.</p>	<p>AV-pumppujen käyttö paranee kun antiemboliasukkaa ei käytetä.</p>	
<p>Pitto, R. P., Hammer, H., Heiss-Dunlop, W. &amp; Kuehle, J. 2004. Mechanical prophylaxis of deep-vein thrombosis after total hip replacement A randomised clinical trial. The journal of bone &amp; joint surgery. Vol. 86 B, No. 5 July 2004, 639-342.</p>	<p>Tarkoituksena on tutkia jalkapumppujen tehokkuutta ja turvallisuutta verrattuna lääkinälliseen profylaksiaan.</p>	<p>Satunnaisotanta. 216 potilasta, joista 16 jäi tutkimuksen ulkopuolelle. He olivat 18-80 vuotiaita, joilla oli lonkan nivelrikko. Heillä ei saanut olla pitkäaikaista antikoagulanttihoitoa, sydämen ja aivoverenkierros sairautta, aktiivista pahanlaatuista kasvainta, ruuansulatuskanavan haavaumia, edellistä verenvuototai-pumusta tai pinnallisia haavoja tai nivelkipuja jaloissa.</p>	<p>AV-pumppuryhmässä kolmella sadasta ja pienimolekyylisestä hepariinihoitoa saavasta ryhmästä kuudella sadasta havaittiin syvä laskimotromboosi tutkimuksen aikana. Tutkimuksen perusteella AV-pumput näyttävät vähentävän myös potilaan verenvuotoa. Postoperatiivisen vuodon keskiarvo AV-pumppuryhmän potilaista oli 259 ml ja pienimolekyylisen hepariinihoitoryhmän potilailla oli 328 ml. Potilaiden saamisessa verensiirroissa ei kuitenkaan ollut eroja. Yhdelle tutkittavista potilaista kehittyi minihepariniinin aiheuttama trombo-</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>

			<p>sytopenia.</p> <p>Tutkimuksen jälke- keen AV- pumppuryhmän potilaista AV- pumpun 12 kertoi pumpun olevan epämiellyttävä, 37:llä oli joitakin vaikeuksia nuk- kua, 29:llä ei ollut lainkaan kipua ja 22:den mielestä pumppu oli ren- touttava.</p>	
<p>Pyykkö, A. 2004.</p> <p>Tehohoitotyön mallin kehittämi- nen ja arviointi. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos, Oulun yli- opisto, Anes- tesiaklinikka, Oulun yliopistol- linen sairaala. Oulu.</p>	<p>Kehittää ja arvioi- da tietojärjestel- mään soveltuva tehohoitotyön malli, joka kuvaa potilaan ja hänen läheistensä hoito- työtä.</p>	<p>Toimintatutki- mus. 14 toiminta- tutkimusryhmään osallistunutta hoitajaa.</p>	<p>Tutkimuksen poh- jalta syntyi teho- hoitotyönmalli. Tutkimuksessa esitellään myös miten se sijoittuu tehohoidon tieto- järjestelmään ja esitellään tutki- mustuloksia, jotka osoittavat mallin luotettavuutta sekä käyttömah- dollisuuksia.</p>	<p>Korkeata- soinen.</p>
<p>Sanjeev, A. &amp; Theophilus, A. 2007.</p> <p>Patient ac- ceptance of a</p>	<p>Selvittää potilai- den mielipiteitä jalkapumpun ja ihonalaisen mini- hepariinihoidon siedettävyydestä tromboosiprofy-</p>	<p>43 peräkkäiselle potilaalle, joille tehtiin lonkan- tai polven te- konivelleikkaus. Strukturoitu ky- selylomake.</p>	<p>AV-pumppuhoito oli vähintään yhtä hyvin siedetty, kuin ihonalainen minihepariinihoi- to. Tässä tutki- muksessa ei to-</p>	<p>Korkeata- soinen.</p>

<p>foot pump device used for thromboprophylaxis. Acta Orthop. Belg., 2007, 73, 386-389</p>	<p>laksina.</p>		<p>dettu esteitä niiden käytölle.</p>	
<p>Silbersack, Y., Taute, B., Hein, W. &amp; Podhaisky, H. 2004. Prevention of deep-vein thrombosis after total hip and knee replacement. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery, 2004;86-B:809-12.</p>	<p>Tutkimuksessa tarkasteltiin pienimolekyylisen hepariinihoidon ja pneumaattisten kompressiolaitteiden yhteistehoa yksipuolisen lonkan tai polven tekonivelleikkauksen yhteydessä verrattuna pienimolekyylisen hepariinihoidon ja antiemboliasukkien yhdistämiseen.</p>	<p>Satunnaistettu tutkimus.</p>	<p>Tutkimuksessa havaittiin, että pienimolekyylinen hepariinihoito on tehokkaampaa yhdistettynä pneumaattisiin kompressiolaitteisiin kuin antiemboliasukkiin.</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>
<p>Spain, D., Bergamini, T., Hoffmann, J., Carrillo, E. &amp; Richardson, J. 1998. Comparison of sequential compression devices and foot pumps for prophylaxis of deep venous thrombosis in high-risk trauma patients. Ameri-</p>	<p>Vertailu puristuslaitteiden ja jalkapumppujen käytöstä syvien laskimotutusten ennaltaehkäisyssä korkean riskin traumatologisilla potilailla.</p>	<p>Laadullinen tutkimus, jossa oli mukana 184 potilasta.</p>	<p>Puristuslaitteet ovat riittäviä lasten ennaltaehkäisyssä pienellä virhemarginaalilla (3-8%) ilman komplikaatioita. Ja vaikka jalkapumpuista ei ole vielä paljon tutkimuksia, se näyttäisi olevan kohtuullinen vaihtoehto puristuslaitteille alaraajojen murtumien estäessä niiden</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>

can Surgeon. 00031348, Jun98, Vol. 64, Issue 6.			käytön.	
Urayama, H., Tanaka, K., Fu- kui, D., Ka- wasaki, S. & Mat- sumoto, J.  2003.  Increasing circula- tion in the lower limb under gen- eral anesthesia using the A-V im- pulse system. Angiology Volume 54, Number 6, 2003, 694.	Tutkimuksen hypo- teesina oli, että jalkapumppujen käyttö intraopera- tiivisessa vaihees- sa ehkäisee tehok- kaasti laskimot- rombeja. Tavoit- teena oli tukia AV- pumppujen vaiku- tusta alaraajojen laskimoiden ve- renkiertoon kaksi- puolisella ultraää- nellä, potilaan ollessa yleisanes- tesiassa.	Tutkimukseen oli valittu 13 leikka- uspotilasta, joilla ei ole ollut aikai- semmin raajan suonten vammaa.	Potilaan laskimoi- den verenkierto lisääntyi huomat- tavasti AV- pumppuja käytet- täessä potilaan ollessa nukutettu- na.	Keskinker- tainen.
Vihijärvi, S.  2006.  Nivelreumapoti- laan ohjaus poti- laan ja hänen perheensä näkö- kulmasta. Pro gradu-tutkielma. Tampereen yli- opisto. Lääketie- teellinen tiede- kunta. Hoitotie- teen laitos.	Tutkimus, jossa selvitetään, kuinka potilas ja hänen perheensä kokevat saamansa ohjauk- sen ja minkälaisia toiveita heillä on ohjaukseen liitty- en.	Laadullinen tut- kimus. 20 henki- lää (10 nivelreu- madiagnoosin saanutta potilas- ta, yhdeksän puolisoa, ja yksi tytär).	Ohjauksen tarve ja laatu oli vaihte- levaa. Osa koki ohjauksen ja tuen puutteelliseksi turvattomuuden tunteen, potilaan ohjauksen puut- teen, perheenjä- senen puuttumi- sen ohjauksessa tai runsaan tiedon määrän saamisen kerralla vuoksi. Toinen puoli taas koki ohjauksen ja	Korkeata- soinen.

			<p>tuen tarpeiden mukaisena turvallisen ilmapiirin, omahoitajan tuen ja riittävän ohjauksen vuoksi. Osa potilaiden perheenjäsenistä oli aktiivisesti kyselyt hoitajilta tai hakenut tietoa itse, osa taas ei ollut lukenut kirjallisia ohjeita tai kiinnittänyt ylipäätään mitään huomiota sairautteen. Osa perheenjäsenistä koki ohjauksen positiivisena sairauden ja puolison ymmärtämisen ja tukemisen kannalta. Osa koki, että perheenjäsenten ei ole tärkeää osallistua ohjaukseen. Tärkeää ohjauksessa on miettiä ohjauksen ajankohdan harjonta, erilaisten ohjausmenetelmien toteutuminen ja tiedon lisääminen sairaudesta ja itsehoidosta</p>	
Warwick, D.,	Tutkimus kannat-		Antiemboliasukkia	Keskinker-

<p>Pandit, H., Shewale, S. &amp; Sulkin, T. 2002.</p> <p>Venous impulse foot pumps. Should graduated Compression stockings be used?. The Journal of Arthroplasty Vol. 17 No. 4.</p>	<p>taako AV-pumppujen kanssa käyttää samanaikaisesti antiemboliasukkia laskimoiden virtausnopeutta mittaamalla.</p>		<p>ei kannata käyttää AV-pumppujen kanssa samaan aikaan, sillä sukat hidastavat polvi- taipeen suonen huippunopeutta.</p>	<p>tainen.</p>
<p>Westrich, G., Specht, L., Sharrock, N., Windsor, R., Sculco, T., Haas, S., Trombley, J. &amp; Peterson, M. 1998.</p> <p>Venous haemodynamics after total knee arthroplasty. Evaluation of active dorsal to plantar flexion and several mechanical compression devices. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery, 1998; 80-B:1057-66.</p>	<p>Tutkimus, jossa arvioidaan</p> <p>We performed a crossover study to evaluate the haemodynamic effect of active dorsal to plantar flexion and seven pneumatic compression devices in ten patients who had a total knee arthroplasty. We performed a crossover study to evaluate the haemodynamic effect of active dorsal to plantar flexion and seven pneumatic compression devices in</p>		<p>Kaikki tutkitut laitteet paransivat laskimoiden virtausta.</p> <p>All of the pneumatic compression devices which we studied augmented both peak venous velocity and venous volume. The greatest effect of these devices was observed below the junction of the greater saphenous vein and the common femoral vein, namely in the</p>	<p>Keskinkertainen.</p>

	<p>ten patients who had a total knee arthroplasty. we assessed the augmentation of peak venous velocity and venous volume above and below the junction of the greater saphenous and common femoral veins in order to study both the deep and superficial venous systems.</p>		<p>deep venous system.</p>	
<p>Windisch, C., Kolb W., Kolb K., Grützner, P., Venbrocks, R. &amp; Anders, J. 2010.</p> <p>Pneumatic compression with foot pumps facilitates early post-operative mobilisation in total knee arthroplasty. International orthopaedics 2010 Jul 22.</p>	<p>Selvittää AV-pumppujen kliinistä tehoa pehmytkudosten turvotuksen vähentämisessä potilailla, joille oli tehty polven tekonivelleikkaus.</p>	<p>Prospektiivinen satunnaistettu tutkimus. 80 potilasta jaettuna kahteen ryhmään. Kaikki potilaat saivat enoksapariini 40 mg (Klexane®) 1 krt/ vrk alkaen 24 tuntia ennen leikkausta. Toisen ryhmän potilaat saivat myös AV-pumppuhoitoa.</p>	<p>AV-pumppuhoito yhdessä pienimolekyylisen hepariinihoidon kanssa vähentää postoperatiivista pehmytkudosten turvotusta polven ja reiden alueella. Se nopeuttaa mobiilisaatiota, lyhentää sairaalasaoloaika / kuntotusyksikköaika, mikä taas vähentää hoidon kustannuksia.</p>	<p>Korkeatasoinen.</p>