

TROMBOOSIPROFYLAKSIAN TOTEUTUS

Ohje hoitohenkilöstölle

Marjo Kaita-aho

Cassandra Simonen

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2011
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

KAITA-AHO, MARJO & SIMONEN, CASSANDRA:
Tromboosiprofylaksian toteutus- ohje hoitohenkilöstölle

Opinnäytetyö
Osa 1: 21 sivua + liite 2 sivua
Osa 2: 27 sivua

Maaliskuu 2011

Työn tarkoituksena oli tehdä leikkausosaston hoitohenkilöstöä palveleva ohje leikkauksen yhteydessä toteutettavasta turvallisesta lyhytaikaisesta tromboosiprofylaksiasta. Opinnäytetyön tehtävinä oli selvittää, miten tromboosiprofylaksiaa toteutetaan turvallisesti leikkauksen yhteydessä, mitä injektio- sekä oraalisia lääkkeitä käytetään tromboosiprofylaksian lyhytaikaisessa toteutuksessa ja miten tromboosiprofylaksialääkkeet vaikuttavat. Aihe oli työelämälähtöinen, ja työ toteutettiin yhteistyössä erään Pirkanmaan sairaanhoitopiirin sairaalan kanssa.

Opinnäytetyön teossa käytettiin tuotokseen painottuvaa menetelmää, koska työelämän toiveena oli saada ohje tromboosiprofylaksian toteutuksesta. Opinnäytetyötä ohjaavana teoreettisena lähtökohtana toimi turvallisuus, sillä se on keskeinen tekijä lääkehoidon toteutuksessa. Turvallisesti toteutetulla tromboosiprofylaksialla voidaan ehkäistä laskimotukoksia sekä niiden hengenvaarallisia komplikaatioita.

Opinnäytetyö on kaksiosainen. Ensimmäisessä osassa on raportoitu opinnäytetyön tekoprosessista ja toisessa osassa on käsitelty tromboosiprofylaksiaan liittyvää teorian tietoa. Opinnäytetyön tuotos, eli ohje, on työssä liitteenä. Ohje koottiin opinnäytetyön toisessa osassa olevan teorian pohjalta. Ohjeessa käsiteltiin tromboosiprofylaksias- sa käytettäviä lääkkeitä, niiden annostusta, haittavaikutuksia ja käytön vasta-aiheita.

Opinnäytetyön tavoitteena oli auttaa hoitohenkilöstöä toteuttamaan tromboosiprofylaksiaa turvallisesti ja lisätä myös opinnäytetyön tekijöiden omaa ammattitaitoa tromboosiprofylaksiaan liittyen. Työn kehittämisehdotuksena on ohjeen säännöllinen päivittäminen, sillä markkinoille tulee uusia tromboosiprofylaksias- sa käytettäviä lääkkeitä. Jatkossa voisi olla aiheellista tehdä ohje tromboosiprofylaksian toteutuksesta myös esimerkiksi sisätautipotilaan näkökulmasta.

Asiasanat: tromboosiprofylaksia, tromboosi, lääkehoito, turvallisuus

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
School of Health Care
Degree Programme in Nursing and Health Care

KAITA-AHO, MARJO & SIMONEN, CASSANDRA:
Directions of thrombosis prophylaxis for nursing staff

Bachelor Thesis:
Part 1: 21 pages
Part 2: 27 pages

March 2011

The purpose of this bachelor's thesis was to provide surgical ward nursing personnel with instructions on short-term thrombosis prophylaxis in connection with a surgery. The idea was to explain how to perform thrombosis prophylaxis safely in an operation, which injections and oral medicines are to be used and how do thrombosis prophylaxis medicines affect. The subject for the thesis was suggested by a working life representative and the work was carried out in co-ordination with a certain district hospital in Pirkanmaa region.

The theoretical starting point of our thesis was safety, because it is a vital element in medical care. Deep vein thrombosis and its complications can be prevented with safely done thrombosis prophylaxis. The thesis consists of two parts. In the first part we handled the process of conducting this thesis and in the second part we dealt with thrombosis prophylaxis in theory. The actual product, the information guide, is attached as an appendix of this thesis.

The objective of this thesis was to help nursing staff to implement thrombosis prophylaxis safely and to deepen our own expertise in thrombosis prophylaxis. The guide should be updated on a regular basis, because new medicines for thrombosis prophylaxis are developed every now and then.

Key words: thrombosis prophylaxis, thrombosis, medical care

SISÄLLYS: Osa 1

TIIVISTELMÄ.....	2
1 JOHDANTO.....	6
2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET.....	8
3 TEOREETTINEN LÄHTÖKOHTA.....	9
3.1 Keskeiset käsitteet.....	9
3.2 Turvallisuus hoitotyön periaatteena.....	9
3.3 Tromboosi.....	10
3.4 Tromboosiprofylaksian toteutus lääkkein.....	11
3.4.1 Injektiolääkkeet.....	12
3.4.2 Oraaliset lääkkeet.....	12
4 TUOTOKSEEN PAINOTTUVAN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN.....	14
4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö.....	14
4.2 Tuotoksen sisältö ja ulkoasu.....	15
4.3 Opinnäytetyön vaiheet.....	16
5 PÄÄTÄNTÄ.....	17
5.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys.....	17
5.2 Pohdinta.....	18
5.3 Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset.....	19
LÄHTEET.....	20
LIITTEET.....	22

SISÄLLYS: Osa 2

1 JOHDANTO.....	26
2 VEREN HYYTYMINEN.....	27
3 TROMBIEN MUODOSTUMINEN.....	30
4 TROMBOOSIPROFYLAKSIA.....	32
4.1 Antikoagulantit tromboosiprofylaksiassa.....	32
4.2 Injektiolääkkeet.....	32
4.2.1 Heparini	33
4.2.2 Enoksapariini.....	34
4.2.3 Daltepariini.....	35
4.2.4 Tintapariini	36
4.2.5 Fondaparinuuksi	36
4.3 Oraaliset lääkkeet	37
4.3.1 Rivaroksabaani.....	38
4.3.2 Dabigatraani	39
5 TURVALLINEN TROMBOOSIPROFYLAKSIAN TOTEUTUS.....	41
5.1 Lääkehoidon toteutus	41
5.1.1 Injektioiden antaminen	41
5.1.2 Oraalisten lääkkeiden antaminen	42
5.2 Lääkkeiden annostus ja antoajankohta	42
5.3 Tromboosiprofylaksian toteutus epiduurali- tai spinaalikatetrin yhteydessä	44
5.4 Lääkkeiden haittavaikutukset	45
5.5 Potilaan tarkkailu	46
LÄHTEET.....	48

1 JOHDANTO

Laskimotukos eli tromboosi sekä keuhkoembolia ovat sairaalahoidossa yleisiä leikkaukseen liittyvän sairaalahoidon aikaisia komplikaatioita. Esimerkiksi keuhkoembolia aiheuttaa jopa 10% sairaalakuolemista, ja on täten yleisin estettävissä oleva kuolinsyy. (Geerts ym. 2004, 339.) Riippuen tukoksen sijaintipaikasta, se voi olla laskimotukos tai valtimotukos. Laskimotukos kehittyy yleensä alaraajojen syviin laskimoihin, jolloin sitä kutsutaan syväksi laskimotukokseksi. (Nurminen 2008, 171.)

Laskimotukoksille altistavia tekijöitä ovat muun muassa pitkittynyt vuodelepo sekä liikkumattomuus. Leikkaustoimenpide sekä siihen liittyvä jälkitila ovat merkittäviä laskimotukoksen vaaratekijöitä. Myös tupakointi, ylipaino ja perinnölliset tekijät lisäävät tukosriskiä, samoin kuin potilaan aiemmin sairastama laskimotukos. (Laskimotukos ja keuhkoembolia 2010.)

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa tromboosiprofylaksian toteutuksesta todetaan, että tromboosiprofylaksiaa käytetään suomalaisessa sairaalahoidossa liian vähän, samoin kuin muuallakin maailmassa. Tutkimuksen mukaan noin 50 prosentilla erikoissairaanhoidon potilaista on kasvanut riski saada laskimotukos. (Virtanen ym. 2010, 1319.)

Tromboemboliset taudit ovat yleisiä ja vakavia sairauksia, niiden estämiseen ja hoitamiseen tarkoitetut lääkeaineet ovat tärkeitä. Yleisin tukosten ehkäisykeino on profylaktisten lääkeaineiden käyttö. Tukosten aiheuttamien komplikaatioiden vuoksi tukosten ehkäisy on tärkeää paitsi yksilön terveyden, niin myös yhteiskunnan kannalta, sillä tukosten ehkäisy on taloudellisesti edullisempaa kuin niiden aiheuttamien komplikaatioiden hoito. (Menzin, Colditz, Regan, Richner & Oster 1995.)

Laissa potilaan asemasta ja oikeuksista (17.8.1992/785) todetaan, että ”potilaalla on oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon”. Opinnäytetyömme näkökulmana on turvallisuus, joka tarkoittaa hoitohenkilöstön riittävää tietoutta ja taitoa tromboosiprofylaksian toteutuksessa. Turvallinen tromboosiprofylaksia on oikein toteutettua ja laadultaan hyvää, ja edistää näin ollen potilaiden turvallista hoitoa.

Opinnäytetyömme aihe on työelämälähtöinen ja opinnäytetyön menetelmä on toiminnallinen eli tuotokseen painottuva. Työn tarkoituksena on tehdä leikkausosaston hoitohenkilöstöä palveleva ohje leikkauksen yhteydessä toteutettavasta turvallisesta lyhytaikaisesta tromboosiprofylaksiasta. Opinnäytetyö on kaksiosainen ja tuotos eli ohje on työssä liitteenä. Työn aihe on rajattu koskemaan lyhytaikaista leikkauksen jälkeistä tromboosiprofylaksiaa turvallisuuden näkökulmasta.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä leikkausosaston hoitohenkilöstöä palveleva ohje leikkauksen yhteydessä toteutettavasta turvallisesta lyhytaikaisesta tromboosiprofylaksiasta.

Opinnäytetyön tehtävänä on selvittää:

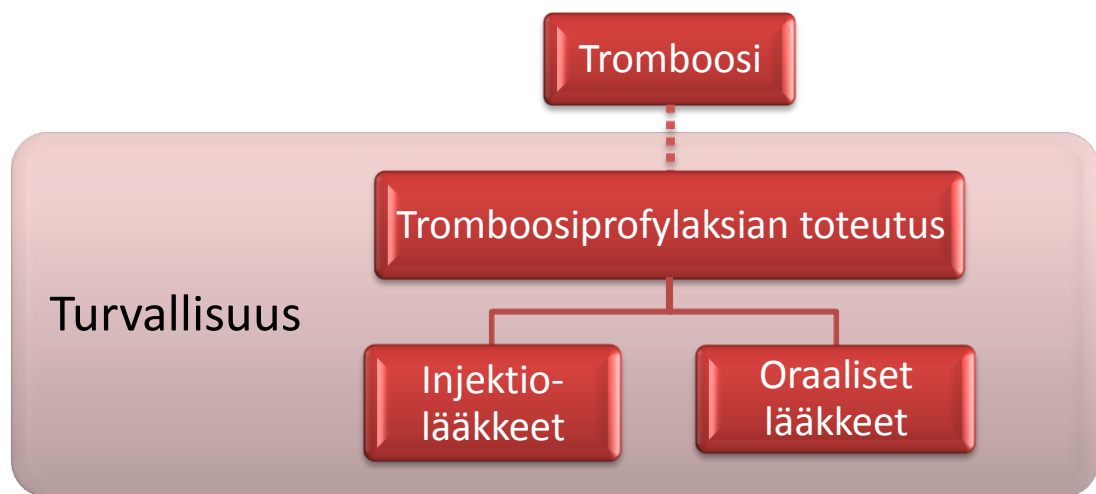
1. Miten tromboosiprofylaksiaa toteutetaan turvallisesti leikkauksen yhteydessä?
2. Mitä injektio- sekä oraalisia lääkkeitä käytetään tromboosiprofylaksian lyhytaikaisessa toteutuksessa?
3. Miten tromboosiprofylaksialääkkeet vaikuttavat?

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on auttaa hoitohenkilöstöä toteuttamaan tromboosiprofylaksiaa turvallisesti. Tavoitteena on myös lisätä omaa ammattitaitoamme tällä hoitotyön osa-alueella.

3 TEOREETTINEN LÄHTÖKOHTA

3.1 Keskeiset käsitteet

Keskeiset käsitteet opinnäytetyössämme ovat tromboosi, tromboosiprofylaksia ja sen toteutus injektioina sekä peroraalisesti. Teoreettisena lähtökohtana työssämme on turvallisuus, joka on yksi hoitotyön periaatteista. Opinnäytetyömme keskeiset asiat näkyvät myös työmme viitekehysessä (kuvio 1).



KUVIO 1. Viitekehys

3.2 Turvallisuus hoitotyön periaatteena

Turvallisuus voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen turvallisuuteen. Sisäinen turvallisuus tarkoittaa sitä, että potilas tuntee olonsa turvalliseksi. Turvattomuuden tunnetta voivat aiheuttaa potilaalle vieras hoitohenkilöstö ja –ympäristö sekä huolta aiheuttava sairaus. Potilaan sisäistä turvallisuuden tunnetta lisää mahdollisuus vaikuttaa omaan hoitoonsa sekä tiedon saaminen sairaudesta ja sen hoidosta. (Kassara, Paloposki, Holmia, Murtonen, Lipponen, Ketola & Hietanen 2004, 14-15.)

Ulkoisella turvallisuudella tarkoitetaan sitä, että hoitoympäristössä ei ole potilaalle vaaraa aiheuttavia asioita. Vaaraa voivat aiheuttaa muun muassa lääkehoitovirheet, hoitoympäristön huono hygienia sekä hoitovälineiden virheellinen käyttö. (Kassara ym.

2004, 15.) Ulkoinen turvallisuus ei siis ole potilaasta riippuvaa, vaan siihen vaikuttavat hoidon toteuttamistapa ja toteuttajat, eli hoitohenkilöstön päätökset ja toiminta.

Opinnäytetyössämme turvallisuudesta puhuessamme tarkoitamme sillä lähinnä ulkoista turvallisuutta. Lääkehoidon toteutuksessa turvallisuutta edistää lääkehoidon aseptinen ja oikeaoppinen toteutus. Turvallinen lääkehoito koostuu kahdesta eri osa-alueesta, lääketurvallisuudesta ja lääkitysturvallisuudesta. Lääketurvallisuudella tarkoitetaan sitä, kuinka turvallinen yksittäinen lääke on, eli mitkä ovat sen farmakologiset ominaisuudet. Lääketurvallisuus tarkoittaa myös sitä, että lääkkeet ovat laadukkaasti valmistettuja. (Veräjänkorva, Huupponen, Huupponen, Kaukila & Torniainen 2008, 16; Taam-Ukkonen & Saano 2010, 14.)

Lääkitysturvallisuus liittyy lääkkeiden käyttöön ja lääkehoidon toteuttamiseen (Veräjänkorva ym. 2008, 16). Sillä tarkoitetaan lääkkeiden käyttöön liittyvien toimintatapojen turvallisuutta (Taam-Ukkonen & Saano 2010, 14). Turvallisuutta lisää hoitohenkilöstön tietous lääkkeiden vaikutuksista ja oikeista käyttötavoista. Turvallisuudella siis tarkoitamme, että lääkkeitä säilytetään oikein, oikea potilas saa oikean lääkkeen, lääkkeet annostellaan potilaalle oikealla tavalla sekä lääkkeiden vaikutusta seurataan potilasta tarkkailemalla.

3.3 Tromboosi

Tromboosi eli verisuonitukos syntyy veren virtauksen häiriintyessä suonissa, tai veren hyytymistäipumuksen ollessa suurentunut. Tällöin veren hyytymistekijät, jotka normaalisti aktivoituvat verenvuodon yhteydessä, aktivoituvat epätarkoituksenmukaisesti ahauttaen suonta. Tämä voi johtaa paikallisen verenkierron tukkeutumiseen. Verisuonitukos voi muodostua laskimoon tai valtimoon. (Kallio 2007, 595; Mustonen & Lassila 2007, 597.) Tässä opinnäytetyössä tarkoitamme käsitteellä tromboosi laskimoihin muodostuvia tukoksia.

Laskimoihin muodostuvat tukokset voivat johtua useista eri tekijöistä. Suonen seinämän vaurioituminen, verenvirtauksen hidastuminen ja veren lisääntynyt tukostaipumus, sekä näiden seikkojen yhteisvaikutus ovat yleisiä syitä laskimotukosten synnylle (Nurminen 2008, 171). Tromboosiriskiä lisäävät muun muassa vuodelepo, laskimosairaudet, aikai-

semmat laskimotukokset, ikääntyminen, lihavuus, alaraajaleikkaukset sekä lantion alueen leikkaukset. Myös pitkä leikkaus ja leikkauksen jälkeiset liikuntarajoitukset lisäävät riskiä saada verisuonitukos. (Holmia, Murtonen, Myllymäki & Valtonen 2008, 62).

Laskimotukokset muodostuvat useimmiten alaraajojen syviin tai pinnallisiin laskimoihin, mutta niitä voi esiintyä myös lantion syvissä laskimoissa sekä yläraajojen laskimoissa. Jos tukos laajenee tai lähtee liikkeelle kohti keskuslaskimoita, se voi kulkeutua esimerkiksi keuhkoihin ja aiheuttaa keuhkoembolian. (Kearon 2003, 22.) Tromboosin sijainti ja koko vaikuttavat tukoksesta aiheutuvien oireiden ilmenemiseen ja vakavuuteen. Laskimotukosten aiheuttamia yleisimpiä paikallisoireita ovat tukoskohdan punoitus, turvotus, kuumotus ja kipu. Yleisoireita ovat lämpöily, huonovointisuus ja suorituskyvyn heikkeneminen sekä kipu liikkussa tai levossa. Tukokset voivat olla myös oireettomia. (Joutsu-Korhonen, Armstrong, Mäkipernaa, Asmundela, Niemistö, Pinomäki & Lassila 2009, 3535–3536.)

3.4 Tromboosiprofylaksian toteutus lääkkein

Tromboosiprofylaksialla tarkoitetaan laskimoissa ja valtimoissa esiintyvien verisuonitukosten ehkäisyä. Tässä opinnäytetyössä käsittelemme laskimotukosten ehkäisyä lääkkeellisin keinoin. Tromboosiprofylaksian toteutuksesta rajasimme omasta ja työelämän toiveesta pois lääkkeettömän hoidon, eli varhaisen mobilisoinnin, elastiset sidokset sekä lääkinnälliset hoitosukat. Tromboosiprofylaksiassa käytettävät lääkkeaineet jaetaan veren hyytymistä estäviin antikoagulantteihin sekä trombosyyttien eli verihituleiden toimintaa estäviin lääkkeisiin (Taam-Ukkonen & Saano 2010, 186). Käsittelemme työssämme vain lyhytaikaisesti käytettäviä lääkkeitä.

Tromboosiprofylaksiassa käytettäviä lääkkeitä on sekä enteraalisina että parenteraalisina lääkkeinä. Tabletit ja subkutaanisesti annettavat injektiot ovat yleisimmät lääkemuodot. (Joutsu-Korhonen ym. 2009, 3539.) Tromboosiprofylaksia on suunniteltava kunkin potilaan kohdalla yksilöllisesti, arvioimalla potilaan riskiä saada laskimotukos. Tällöin otetaan huomioon sekä potilaan henkilökohtaiset altistavat tekijät että hänelle tehtävä leikkaus (Lassila 2010).

Potilaan riski saada laskimotukos voidaan luokitella vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi. Kohtalaisen tai suuren riskin potilaille tulisi riskitilanteissa antaa automaattisesti tromboosiprofylaksia, edellyttäen että sille ei ole selkeitä vasta-aiheita, kuten verenvuototaipumusta. (Joutsi-Korhonen ym. 2009, 3538; Lassila 2010.) Profylaksiassa käytettävän lääkeaineen valintaan ja hoidon keston vaikuttaa siis muun muassa tukosriskin suuruus, leikkauksen laatu ja potilaan terveydentila. Esimerkiksi munuaisten vajaatoiminta estää tiettyjen lääkeaineiden käytön.

3.4.1 Injektiolääkkeet

Lääkkeen anto injektiona eli ruiskeena on yksi parenteraalisen eli ruoansulatuskanavan ulkoisen lääkityksen muodoista. Parenteraalisella lääkityksellä vältetään ruoansulatuskanavan vaikutukset lääkkeeseen, toisin kuin enteraalisella eli ruoansulatuskanavan sisäisellä lääkityksellä. Injisoitavat lääkkeet myös vaikuttavat usein nopeammin kuin enteraalisesti annetut lääkkeet. (Taam-Ukkonen & Saano 2010, 53,73.)

Injektioita voidaan antaa potilaalle suonensisäisesti, lihakseen, ihon sisään, ihonalaiskudokseen ja luuytimen sisään. Tromboosiprofylaksian toteutuksessa käytettäviä injektioilääkkeitä annostellaan useimmiten ihonalaiskudokseen eli subkutaanisesti. Tietyissä tilanteissa esimerkiksi enoksapariini voidaan lääkärin määräyksestä annostella suonensisäisesti, mutta yleisin lääkkeenantotapa on silti subkutaaninen. (Taam-Ukkonen & Saano 2010,73; Nurminen 2008, 26-32.) Tässä opinnäytetyössä tarkoitamme injektioilääkkeillä laskimotukosten ehkäisyssä käytettäviä subkutaanisesti annosteltavia anti-koagulantteja.

3.4.2 Oraaliset lääkkeet

Oraalinen eli suun kautta otettava lääkitys on osa enteraalista eli ruoansulatuskanavan kautta annettavaa lääkitystä. Oraaliset lääkkeet voivat olla liuos-, tabletti- tai kapselimuodossa. Tromboosiprofylaksiassa annettavat lääkkeet ovat kapsелеita ja tabletteja. Lääkkeiden antomuoto vaikuttaa niiden imeytymisnopeuteen sekä vaikutuksen keston. Enteraalisessa lääkityksessä lääkkeen vaikutus tulee esiin hitaammin kuin parenteraalisessa. (Veräjänkorva ym. 2008, 57-59.)

Tromboosiprofylaksiassa käytettävät suun kautta otettavat lääkkeet voidaan jaotella eri ryhmiin muun muassa sen mukaan, kuinka pitkäaikaista niiden käyttö on, sekä sen mukaan miten ne toimivat elimistössä. Opinnäytetyömme aiheena ovat leikkauksien yhteydessä käytettävät antikoagulantit, joiden käyttö on lyhytaikaista. Tästä syystä emme käsittele oppaassamme niitä antikoagulantteja, joita käytetään vain pitkäaikaiseen, usein jopa elinikäiseen tromboosiprofylaksiaan.

4 TUOTOKSEEN PAINOTTUVAN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Toiminnallinen eli tuotokseen painottuva opinnäytetyö on vaihtoehto ammattikorkeakouluissa tehtäville tutkimuksellisille opinnäytetöille. Tuotokseen painottuva opinnäytetyö on työelämälähtöinen ja sen tavoitteena on käytännön hyödyn saaminen tuottamalla ohjeistusta ja opastusta työelämään. Opinnäytetyön tekijän kannalta sen tavoitteena on ohjata ammatillisuuden ja ammatillisten teorioiden yhdistämiseen, sekä tutkimuksellisen asenteen käyttöön opinnäytetyötä tehtäessä. Tavoitteena on myös opinnäytetyöprosessin järjestelmällinen läpivieminen. Riippuen alasta, johon opinnäytetyö on suunnattu, se voi olla ohje, opastus tai jokin tapahtuma. Toteutustapana voi olla kansio, vihko tai sähköinen tuotos, kuten CD. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10.)

Tuotokseen painottuvan opinnäytetyön osat ovat teoriaosa, raportti ja tuotos eli opas. Teoriaosassa käsitellään keskeistä tietoa opinnäytetyön aiheesta ja sen pohjalta laaditaan opas. Opinnäytetyössä esitetyn teorian tulee olla ilmaisultaan tekstin sisältöä ja lukijaa palveleva (Vilka & Airaksinen 2003, 51). Opinnäytetyön teoriapohjaa kerätessä lähdekritiikki nousee merkittävään asemaan. Jotta teoriatieto olisi paikkansa pitävää, tulee tekijöiden olla kriittisiä tiedon luotettavuuden ja oikeellisuuden suhteen sekä kertoa mistä ja miten tieto on hankittu. Olemme sitä mieltä, että opinnäytetyössä olevan tiedon tulee olla tieteellisesti hankittua tai siihen pohjautuvaa, koska tiede on järjestelmällistä ja järkipäristä uuden tiedon hankintaa. (Heikkinen & Huttunen 2007, 185; Vilka & Airaksinen 2003, 53-54.)

Selvityksen tekeminen eli raportointi on keskeinen osa opinnäytetyön kokonaisuutta. Raportissa kuvataan opinnäytetyön tekemisen vaiheita ja arvioidaan prosessin onnistumista. Koska toiminnallisen opinnäytetyön lopputulos on jokin konkreettinen tuote, kuten opas tai tapahtuma, tulee raportissa käsitellä niitä keinoja joita tuotoksen teossa on käytetty. Raportista tulee myös ilmetä, millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin opinnäytetyössä on päädytty, sekä miten opinnäytetyön tekijät itse arvioivat tuotostaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 51-65.)

Opinnäytetyön tuotos, eli tässä tapauksessa ohje, on olennainen osa toiminnallista opinnäytetyötä. Se on kattava teorianäytetyöpaketti tiivistetyssä muodossa, ja sitä voidaan käyttää hyväksi työelämässä. Ohjeen laatuun vaikuttaa sen kirjallisen sisällön laatu sekä oppaan ulkoasu. Ulkoasu ja kirjallinen sisältö vaikuttavat muun muassa ohjeen luettavuuteen ja sen käytettävyyteen työelämässä. (Vilka & Airaksinen 2003, 51-52.)

4.2 Tuotoksen sisältö ja ulkoasu

Opinnäytetyömme tuotos, eli ohje turvallisuudesta tromboosiprofylaksian toteutuksesta, on kattava ja tiivistetty yhteenveto opinnäytetyömme teoriaosassa käsitellyistä lääkkeistä. Ohje on paperiversio, joka sisältää kolme A4-kokoista sivua. Ohjeen kokoon ja ulkomuotoon vaikutti se, että halusimme ohjeesta helposti käytettävän ja luettavan.

Kirjallisen ohjeen tulee olla sisällöltään ja ulkoasultaan selkeä, jotta se palvelee käyttäjiänsä. Hyvässä kirjallisessa ohjeessa teksti on helposti luettavaa, tekstin koko on riittävä ja teksti on aseteltu ja jaoteltu selkeästi. Ymmärrettävyyttä voidaan lisätä myös esimerkiksi taulukoiden avulla. (Kyngäs ym. 2007, 125–127.) Selkeyttääksemme ohjetta käytimme työssämme taulukkoa, jossa kuvasimme tromboosiprofylaksiassa käytettäviä lääkkeitä sekä niiden annostusta ja käyttö- ja vasta-aiheita. Pyrimme saamaan ohjeeseen selkeyttä jaottelemalla lääkkeet ryhmittäin taulukkoon. Jotta taulukkoon ei tulisi liikaa asiaa, luettelimme taulukon alapuolelle lääkkeitä aiheuttavia yleisimpiä haittavaikutuksia. Taulukon alapuolella käsitelimme myös kyseisen profylaksialääkkeen käyttöä epiduraali- ja spinaalipuudutuksen yhteydessä.

Tekstin väriyksellä ja koolla voidaan vaikuttaa ohjeen luettavuuteen (Kyngäs ym. 2007, 127). Kyngäksen ym. mukaan kirjainkoon tulisi ohjeessa olla vähintään kokoa 12 tekstin selkeyden vuoksi, mutta me käytimme työssämme kokoa 11 tilanpuutteen vuoksi. Mielestämme tämä ei vaikuta ohjeen luettavuuteen, ja tekstistä saa hyvin selvää. Koimme ohjeessa olevat värit hyväksi, koska ne ovat neutraalit eivätkä vaikeuta lukemista.

4.3 Opinnäytetyön vaiheet

Olemme kuvanneet opinnäytetyömme vaiheet kronologisessa järjestyksessä alla olevassa taulukossa (taulukko 1). Saimme opinnäytetyömme aiheen alkuvuodesta 2010, ja helmikuussa kävimme työelämäpalaverissa tarkentamassa ja rajaamassa aihettamme. Opinnäytetyön lupa-asiat hoidimme kevään ja kesän aikana. Kevään ja kesän aikana perehdyimme myös aihetta koskevaan kirjallisuuteen. Syksyllä 2010 aloimme työstämään opinnäytetyön teoriaosaa ja 2011 helmikuussa saimme valmiiksi teorian pohjalta tehdyn tuotoksen. Raportti- ja teoriaosia kirjoitimme tiiviisti alkukevästä 2011 ja opinnäytetyön saimme kokonaisuudessa valmiiksi maaliskuussa. Valmiin opinnäytetyön kävimme esittelemässä ja luovuttamassa työelämälle loppukevästä.

TAULUKKO 1. Opinnäytetyön vaiheet

Kevät 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Opinnäytetyön aiheen valinta - Ideaseminaari 18.2.2010 - Työelämäpalaveri 19.2.2010 - Suunnitelmaseminaari 18.5.2010 - Opinnäytetyön luvan anominen
Kesä 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Opinnäytetyön lupa hyväksytty 2.6. - Perehtyminen aihetta koskevaan kirjallisuuteen
Syksy 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Käsikirjoitusseminaari 13.12.2010 - Teoriaosan kirjoittaminen - Raportin kirjoittaminen
Kevät 2011	<ul style="list-style-type: none"> - Raportin ja teoriaosan viimeistely - Ohjeen suunnittelu ja teko - TAMK tutkii ja kehittää- päivä - Valmiin opinnäytetyön esittäminen

5 PÄÄTÄNTÄ

5.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tätä opinnäytetyötä tehdessämme emme havainneet työssämme selkeitä hoitotyöhön liittyviä eettisiä ongelmia. Koemme, että keskeinen eettinen ongelma työssämme on opinnäytetyössä olevan tiedon ja tätä kautta myös lähteiden luotettavuus. Lähteiden luotettavuus vaikuttaa tekemämme ohjeen luotettavuuteen ja paikkansapitävyyteen. Tämä taas vaikuttaa siihen, voiko hoitohenkilöstö toteuttaa ohjeemme avulla tromboosiprofylaksiaa turvallisesti.

Lähdekriittisyydellä tarkoitetaan muun muassa tekstin kirjoittajan tunnettuuden ja arvostuksen arviointia sekä lähteen iän ja siinä esiintyvän tiedon alkuperän arviointia (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 109). Olemme pyrkineet varmistamaan lähteiden luotettavuuden arvioimalla lähteitä kriittisesti. Lähteinä olemme käyttäneet mahdollisimman tuoreita ja ajantasaista tietoa sisältäviä lähteitä. Toisaalta oppikirjoista löymämme tietoa saattaa olla vähemmän luotettavaa, sillä oppikirjoissa oleva tieto voi olla jo julkaisuhetkellä vanhaa. Olemme pyrkineet myös varmistamaan, että tietystä lähteestä löydetty tieto löytyy myös muista lähteistä, eli se on yleisesti hyväksyttyä tietoa.

Lähdekriittisyyteen sisältyy myös kirjoittajan ja julkaisijan arvovallan ja vastuun arviointi. Tämä tarkoittaa sitä, että arvostettu kustantaja ei julkaise tekstiä, joka ei ole läpäissyt asiataarkastusta. (Hirsjärvi ym. 2007, 110.) Kirjat, joita olemme käyttäneet työssämme lähteinä, ovat suurimmaksi osaksi olleet tunnettujen suomalaisten kustantajien julkaisemia kirjoja. Myös englanninkieliset lähteet ovat olleet kansainvälisesti tunnettuja ja tutkittuun tietoon perustuvia.

Opinnäytetyön kirjoitusvaiheessa mahdollisen eettinen ongelma muodostuu plagioinnista. Plagioinnilla tarkoitetaan sitä, että kirjoittaja esittää toisten kirjoittajien ideoita ja sanamuotoja ominaan (Hirsjärvi ym. 2007, 118). Olemme pyrkineet välttämään tätä merkitsemällä lainattuun tekstiin tai muualta saatuun tietoon täsmälliset lähdemerkinnät, sekä ilmaisemalla, koska teksti on omaa pohdintaamme.

5.2 Pohdinta

Löysimme aiheen opinnäytetyöllemme kohtalaisen helposti tutkimalla Pirkanmaan sairaanhoitopiirin valmiita aiheita. Opinnäytetyömme tekoprosessi sujui mielestämme odotustemme mukaisesti. Kirjoitimme työtä pääasiassa yhdessä, mutta jaoimme työtehtäviä myös jonkin verran keskenämme. Itsenäisesti kirjoitetuista osiosta muokkasimme yhdessä yhtenäistä tekstiä. Kirjoitusprosessi oli varsinkin alkuvaiheessa jaksottaista, mutta kirjoituksen välillä olleet tauot auttoivat meitä tarkastelemaan opinnäytetyötämme uudessa valossa. Toisinaan opinnäytetyön tekeminen oli melko rankkaa ja aikaa vievää, mutta tekemistä auttoi mielenkiintoinen aihe. Tekoprosessia vaikeutti jonkin verran myös muut opiskelukiireet.

Opinnäytetyössämme käytettyjen lähteiden löytäminen oli toisinaan melko vaikeaa, koska melko suuri osa niistä oli englanninkielisiä. Pyrimme löytämään työhöme pääasiassa suomenkielisiä lähteitä, sillä niitä käyttämällä turvasimme työmme paremman luotettavuuden. Vaikka monet englanninkieliset lähteet olivat luotettavia tieteellisiä tutkimuksia, niiden luotettavuutta työssämme heikensi se, että käänsimme tekstit itse suomeksi.

Keskenäinen yhteistyömme on sujunut opinnäytetyötä tehtäessä hyvin. Hyvää yhteishenkeä on edesauttanut henkilökemioiden kohtaaminen, samanlaiset tavoitteet ja leppoisaa työilmapiiri. Yhteistyö työelämän yhteyshenkilöiden kanssa on sujunut hyvin. Olemme saaneet työelämätaholta rakentavaa palautetta ja kehitysehdotuksia työhöme. Alkuvaiheessa olimme yhteydessä työelämään opinnäytetyön aiheen rajaamiseksi ja tarkentamiseksi. Keväällä 2011 olimme heidän kanssaan enemmän tekemisissä varmistaksemme, että teoriaosa ja tuotos palvelevat työelämää.

Opinnäytetyömme ohjaaja auttoi meitä muovaamaan työstämme selkeämmän ja tuomaan työhön enemmän hoitotyön näkökulmaa. Hoitotyön näkökulman saaminen työhön oli aluksi melko haastavaa, sillä työ oli erityisesti alkuvaiheessa niin lääketieteellisesti painottunut. Työmme opponenteilta saimme myöskin hyödyllistä palautetta, ja he auttoivat meitä kiinnittämään huomiota työn rakenne- ja muotovaatimuksiin. Sekä ohjaaja että opponentit kannustivat meitä työssämme eteenpäin. Eri tahoilta saamiemme neuvon ja tuen avulla saimme työstämme mieleisemme, ja erityisesti tuotoksesta selkeän ja hoitotyön käytäntöä helpottavan.

Tässä opinnäytetyössä olimme asettaneet itsellemme tavoitteeksi lisätä omaa ammattitaitoamme tällä hoitotyön osa-alueella. Tavoitteemme toteutui hyvin, sillä opinnäytetyötä tehdessämme opimme paljon uutta laskimotukoksista sekä niiden synnystä ja ehkäisyä. Tromboosiprofylaksiassa käytettävien lääkkeiden vaikutustavat ja niiden aiheuttamat haittavaikutukset tulivat myös tutuiksi. Harjaannuimme myös erilaisten tietolähteiden hakemissa sekä niiden kriittisessä arvioinnissa.

5.3 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Opinnäytetyömme tehtävänä oli selvittää, miten tromboosiprofylaksiaa toteutetaan turvallisesti leikkauksen yhteydessä, mitä injektio- sekä oraalisia lääkkeitä käytetään tromboosiprofylaksian lyhytaikaisessa toteutuksessa sekä miten tromboosiprofylaksialääkkeet vaikuttavat. Tehtävät toteutuivat mielestämme hyvin, sillä teoriaosassa kerromme kattavasti tällä hetkellä käytössä olevista tromboosiprofylaksialääkkeistä. Käsittelemme myös varsin seikkaperäisesti näiden lääkkeiden vaikutustapoja ja niistä aiheutuvia haitta- ja yhteisvaikutuksia. Tekemässämme ohjeessa on hyvä yhteenveto tromboosiprofylaksian turvallisesta toteutuksesta.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tehdä ohje tromboosiprofylaksian turvallisesta toteutuksesta leikkausten yhteydessä. Mielestämme ohje onnistui hyvin ja uskomme sen palvelevan työelämän tarvetta. Olemme sitä mieltä, että opinnäytetyömme teoriaosa täydentää hyvin ohjeessa olevaa tietoa, joten myös siitä on apua työelämässä. Mielestämme opinnäytetyö onnistui kaiken kaikkiaan hyvin.

Opinnäytetyön tekoprosessin aikana syntynyt kehittämissuhteemme on aiheen tarkastelu muista näkökulmista. Opinnäytetyömme aihe oli varsin tarkasti ja suppeasti rajattu, joten voisi olla aiheellista tarkastella aihetta laajemmin, ja esimerkiksi sisätautipotilaalle toteutettavan tromboosiprofylaksian näkökulmasta. Kehittämissuhteemme on myös ohjeen säännöllinen päivittäminen, sillä markkinoille on tulossa uusia tromboosiprofylaksiassa käytettäviä lääkkeitä.

LÄHTEET

Geerts, W., Pineo, G., Heit, J., Bergqvist, D., Lassen, M., Colwell, C. & Ray, J. 2004. Prevention of Venous Thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest* 126, 338–401.

Heikkinen, H & Huttunen, R. 2007. Toimintatutkimus tieteenä. Teoksessa Heikkinen, H., Rovio, E. & Syrjälä, L. (toim.) Toiminnasta tietoon: Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. 2. tark. painos. Vantaa: Dark Oy, 184–202.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13., osin uudistettu painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Holmia, S., Murtonen, I., Myllymäki, H. & Valtonen, K. 2008. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. 4. uudistettu painos. Helsinki; WSOY.

Joutsu-Korhonen, L., Armstrong, E., Mäkipernaa, A., Asmundela, H., Niemistö, S., Pinnomäki, A. & Lassila, R. 2009. Laskimotukostaipumus ja potilasohjaus. *Lääkärilehti* 42/2009, 3535–3536.

Kassara, H., Paloposki, S., Holmia, S., Murtonen, I., Lipponen, V., Ketola, M-L. & Hietanen, H. 2004. Hoitotyön osaaminen. 1.–2. painos. Helsinki: WSOY.

Kearon, C. 2003. Natural History of Venous Thromboembolism. *Circulation*. 107/2003, 22–30.

Kallio, J. 2007. Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkeaineet. Teoksessa Koulu, M. & Tuomisto, J. (toim.). Farmakologia ja toksikologia. 7. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 595–618.

Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M., Johansson, K., Hirvonen, E. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.

Laskimotukos ja keuhkoembolia. 2010. Käypä hoito –suositus. 28.6.2010. Luettu 29.9.2010.

Lassila, R. 2010. Laskimotukoksen ehkäisy. Duodecim: Lääkärin käsikirja. Päivitetty 5.9.2010. www.terveysportti.fi

Menzin, J., Colditz, G., Regan M., Richner, R. & Oster, G. 1995. Cost-effectiveness of Enoxaparin vs Low-Dose Warfarin in the Prevention of Deep-Vein Thrombosis After Total Hip Replacement Surgery. *Archives of Internal Medicine* 155: 757–764.

Mustonen, P. & Lassila R. 2007 Antitromboottinen ja fibrinolyttinen hoito. Teoksessa Ruutu, T., Rajamäki, A., Lassila, R. & Porkka, K. (toim.) Veritaudit. Jyväskylä; Gummerus Kirjapaino Oy.

Nurminen, M-L. 2007. Lääkehoito. 7.-8. painos. Helsinki; WSOY.

Taam-Ukkonen, M. & Saano, S. 2010. Turvallisen lääkehoidon perusteet. 1.–2. painos. Helsinki; WSOY.

Veräjänkorva, O., Huupponen, R., Huupponen, U., Kaukkila, H-S. & Torniainen, K. 2008. Lääkehoito hoitotyössä. 1.–2. painos. Helsinki; WSOY.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä; Gummerus Kirjapaino Oy.

Virtanen, L., Harjola, V-P., Hillbom, M., Ahonen, J., Kantola, I., Rintala, H., Lumio, J., Kellokumpu, I., Kankaanranta, H., Härkki, P., Miettinen, H. & Lassila, R. 2010. Tromboosiprofylaksi suomalaisessa sairaalahoidossa. Lääkärilehti 15/2010, 1319.

LIITTEET

LIITE 1

Taulukko 1. Opinnäytetyössämme käytetyt tutkimukset

Tekijä ja työn nimi	Työn tarkoitus, tehtävät/ ongelmat, tavoite	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Virtanen, L., Harjola, V-P., Hillbom, M., Ahonen, J., Kantola, I., Rintala, H., Lumio, J., Kellokumpu, I., Kankaanranta, H., Härkki, P., Miettinen, H. & Lassila, R.</p> <p>Tromboosiprofylaksi suomalaisessa sairaalahoidossa</p>	<p>Työn tavoitteena oli kartoittaa laskimotukosten estomenetelmiä sekä tukosprofylaksin toteutumista suomalaisissa sairaaloissa. Tehtävänä oli myös selvittää kuinka monessa sairaalassa on käytössä kirjallinen tukosprofylaksisuositus.</p>	<p>Kvantitatiivinen menetelmä. Aineisto kerättiin potilaiden sairauskertomuksista. Otos oli 632 operatiivista tai konservatiivista hoitoa saanutta potilasta.</p>	<p>Keskeisenä tuloksena selvisi, että tromboosiprofylaksiaa käytetään Suomessa liian vähän. Tukosvaaran yksilölliseen arviointiin tulee panostaa. Yhdenmukaisen estohoidon varmistamiseksi ovat tarpeen yhtenäinen kansallinen suositus, sekä sairaalakohtaiset kirjalliset suositukset.</p>
<p>Cohen, A., Tapson, V., Bergmann, J-F., Goldhaber, S., Kakkar, A., Deslandes, B., Huang, W., Zayaruzny, M., Emery, L., Anderson, F.</p> <p>Venous throboem-</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida laskimotukoksen riskin esiintymistä akuuttisairaanhoidossa, sekä määrittää kuinka suuri osa riskipotilaista sai ACCP suositusten mukaisen tromboosiprofylaksian.</p>	<p>Kvantitatiivinen menetelmä. Aineistona toimi 358 sairaalan potilaat yhteensä 32 eri maasta. Tutkimukseen valittiin hoitosastolla olevat yli 40-vuotiaat potilaat ja kirurgisella osastolla olevat yli 18-vuotiaat potilaat.</p>	<p>Suurella osalla sairaalapotilaista on riski saada laskimotukos, mutta oikeanlaista profylaksiaa saavien määrä on pieni. Tutkimus vahvistaa että on perusteltua käyttää koko sairaalan kattavia toimintasuunnitelmia potilaiden</p>

<p>bolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting.</p>			<p>tukosriskin arvioimiseen ja siihen, että riskipotilaat saavat oikeanlaista profylaksiaa.</p>
<p>Mismetti, P., Quenet, S., Levine, M., Merli, G., Decousus, H., Derobert, E., Laporte, S.</p> <p>Enoxaparin in the treatment of deep vein thrombosis with or without pulmonary embolism: An individual patient data meta-analysis.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla enoksapariinia ja fraktioimatonta hepariinia, ja tätä kautta selvittää onko enoksapariini huonompi kuin fraktioimaton hepariini laskimotukoksen hoidossa johon liittyy tai ei liity keuhkoembolia.</p>	<p>Tutkimuksen aiheistona toimi kolme eri tutkimusta, joissa vertailtiin fraktioimatonta hepariinia ja enoksapariinia keskenään.</p>	<p>Enoksapariinin käyttöön liittyi vähäisempi kuoleman ja suurten verenvuotojen riski. Verrattaessa enoksapariinin käyttöä fraktioimattoman hepariinin käyttöön, sen toimivuuteen ja turvallisuuteen ei vaikuta se, onko potilaalla keuhkoemboliaa vai ei.</p>



TROMBOOSIPROFYLAKSIAN TOTEUTUS

Ohje hoitohenkilöstölle

Osa 2.

Marjo Kaita-aho

Cassandra Simonen

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2011
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Tampereen ammattikorkeakoulu

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	26
2 VEREN HYYTYMINEN.....	27
3 TROMBIEN MUODOSTUMINEN.....	30
4 TROMBOOSIPROFYLAKSIA.....	32
4.1 Antikoagulantit tromboosiprofylaksiassa.....	32
4.2 Injektiolääkkeet.....	32
4.2.1 Heparini	33
4.2.2 Enoksapariini.....	34
4.2.3 Daltepariini.....	35
4.2.4 Tintsapariini	36
4.2.5 Fondaparinuuksi	36
4.3 Oraaliset lääkkeet	37
4.3.1 Rivaroksabaani.....	38
4.3.2 Dabigatraani	39
5 TURVALLINEN TROMBOOSIPROFYLAKSIAN TOTEUTUS.....	41
5.1 Lääkehoidon toteutus	41
5.1.1 Injektioiden antaminen	41
5.1.2 Oraalisten lääkkeiden antaminen	42
5.2 Lääkkeiden annostus ja antoajankohta	42
5.3 Tromboosiprofylaksian toteutus epiduurali- tai spinaalikatetrin yhteydessä	44
5.4 Lääkkeiden haittavaikutukset	45
5.5 Potilaan tarkkailu	46
LÄHTEET.....	48

1 JOHDANTO

Tromboosiprofylaksialla tarkoitetaan verisuonitukosten eli tromboosien synnyn ehkäisyä eri keinoin. Tromboosiprofylaksiaa voidaan toteuttaa sekä lääkkeellisesti että lääkkeettömästi. (Joutsi-Korhonen ym. 2009, 3538; Lassila ym. 2010, 16.) Cohenin ym. vuonna 2008 tekemän tutkimuksen mukaan antikoagulantit eli veren hyytymistä estävät lääkkeet ovat yleisin keino ehkäistä verisuonitukoksia. Tässä opinnäytetyön teoriaosassa perehdymme ensin veren koostumukseen ja tukosten muodostumiseen. Tämän jälkeen käsittelemme tromboosiprofylaksiassa käytettäviä antikoagulantteja sekä tromboosiprofylaksian turvallista toteutusta.

Tromboosiprofylaksian turvallinen toteutus edellyttää hoitohenkilökunnalta lääkkeenannon tekniikan sekä aseptisen toiminnan osaamista. Turvallinen tromboosiprofylaksia tarkoittaa myös sitä, että hoitohenkilökunta tuntee lääkkeistä aiheutuvat mahdolliset haittavaikutukset, osaa tarkkailla niitä potilaasta ja tunnistaa antikoagulanttiprofylaksian vasta-aiheet. (Paukama 2010; Veräjänkorva, Huupponen, Huupponen, Kaukkila, Torniainen 2008, 28–29.)

Opinnäytetyömme on kaksiosainen ja se sisältää raportin ja teoriaosan lisäksi liitteenä tuotoksen, joka on ohje tromboosiprofylaksian turvallisesta toteutuksesta leikkauksen yhteydessä. Ohje on tiivistetty versio opinnäytetyömme toisessa osassa käsitellystä teoriatiedosta. Ohje on tehty palvelemaan työelämän tarpeita eräälle Pirkanmaan sairaanhoitopiirin leikkausosastolle.

2 VEREN HYYTYMINEN

Veri on kudosis, joka eroaa muista kudoksista kahdessa suhteessa, sillä yli 50% siitä on nestettä eli plasmata ja se on kaiken aikaa liikkeessä. Plasman lisäksi veressä on myös punasoluja eli erytrosyyttejä, valkosoluja eli leukosyyttejä sekä verihiutaleita eli trombosyyttejä. Verihiutaleilla on keskeinen osa verenvuodon tyrehtyttämisen eli hemostaasissa. Verihiutaleissa on runsaasti soluelimiä ja soluliman entsyymejä, jotka valmistavat verihiutaleiden yhteenliittymistä lisääviä aineita. Nämä aineet varastoituvat verihiutaleiden rakkuloihin. Verisuonivaurio aktivoi verihiutaleet jolloin ne kiinnittyvät vaurioalueen kudoksiin. Samalla myös rakkuloiden sisältö vapautuu verihiutaleista ympäristöön. (Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad, & Toverud 2007, 277; Lassila 2007, 32.)

Käsitteellä hemostaasi tarkoitetaan kaikkia verenvuodon tyrehtyttämiseen osallistuvia mekanismeja. Hemostaasi jakautuu kolmeen vaiheeseen, joita ovat verisuonen supistuminen, trombosyyttitulpan muodostuminen sekä veren hyytyminen. (Bjälle ym. 2007, 277.) Verisuonen supistumista seuraa verisuonen endoteelisolujen, verihiutaleiden ja veren hyytymisjärjestelmän vuorovaikutusketju, joka johtaa trombosyyteistä ja fibriniinistä koostuvan hyytymän syntyyn (Kallio 2007, 617–618).

Verisuonen supistumisen tarkoituksena on vaurioalueelle virtaavan verimäärän vähentäminen siihen asti, kun trombosyyttitulppa on muodostunut ja veri on hyytynyt. Mitä laajempi verisuonivaurio on, sitä voimakkaampi on suonen supistuminen. (Bjälle ym. 2007, 277.) Verisuonen supistumista seuraa trombosyyttien aktivoituminen. Verihiutaleet kiertävät verenkierrossa normaalisti lepotilassa, mutta verisuonen vauriokohdassa esiin tulleet kollageenisäikeet aktivoivat verihiutaleet. Aktivoituessaan ne kiinnittyvät vauriokohtaan ja erittävät verihiutaleiden yhteenliittymistä lisääviä aineita, joita ovat muun muassa adenosiinidifosfaatti eli ADP sekä tromboksaani A₂. ADP muuttaa verihiutaleiden pinnan tahmeaksi, jolloin ne tarttuvat toisiinsa helpommin, ja tromboksaani tehostaa verihiutaleiden yhteenliittymistä. Vauriokohdan päälle muodostuu näin trombosyyttitulppa, joka peittää verisuonen vaurioituneen kohdan. (Kallio 2007, 617-618.)

Kudosvaurion seurauksena aktivoituu myös veren hyytymisjärjestelmä, joka koostuu monista hyytymistekijöistä. Hyytymistekijöistä voidaan käyttää kansainvälistä nimitystä tai ne voidaan merkitä roomalaisin numeroin I-XIII, joita me tässä työssä käytämme.

Hyytymistekijän aktivoituessa sen perään merkitään kirjain a, esimerkiksi hyytymistekijä X muuttuu aktivoituessaan hyytymistekijä Xa:ksi. (Kallio 2007, 620.)

Hyytymisjärjestelmän toiminnan ansiosta verenkierron inaktiivinen protrombiini aktivoituu trombiiniksi, joka on hyytymisjärjestelmän tärkein tekijä. Trombiini aktivoi edelleen muita hyytymistekijöitä ja tällä tavoin muuttaa verihutaleisiin kiinnittyneen fibrinogeeni- nimisen valkuaisaineen fibriiniksi. Fibrinogeeni on plasman valkuaisaine, jota maksa tuottaa, ja jota esiintyy aina terveän ihmisen veressä. Veren hyytyessä fibrinogeeni muuttuu fibriiniksi hyytymistekijä trombiinin vaikutuksesta. Fibriinisäikeet muodostavat vauriokohtaan verkon, johon tarttuu verisoluja. Tämä tekee hyytymästä tiiviin ja pitää sen paikoillaan. (Bjälje ym. 2007, 278; Kallio 2007, 618; Nurminen 2008, 172.)

Koska aktivoitunut trombiini vaikuttaa veressä hyytymistä edistäen, se ei normaalisti voi olla veressä aktiivisessa muodossa. Tästä johtuen veressä on trombiinin inaktiivista esiastetta eli protrombiinia (hyytymistekijä II). Hyytymistekijä X on entsyymi joka muuttaa inaktiivisen protrombiinin trombiiniksi. Sitä on aina veressä, mutta sekin on normaalisti inaktiivisessa muodossa. Hyytymistekijä X aktivoituu joko ulkoisen tai sisäisen aktivaatiojärjestelmän kautta. (Bjälje ym. 2007, 279.)

Ulkoinen aktivaatiojärjestelmä saa alkunsa, verisuonen vaurioituessa esimerkiksi trauman seurauksena. Tällöin verisuonen vaurioituneista seinämän soluista tai verisuonta ympäröivistä kudoksista vapautuu kudostekijää vereen. Kudostekijästä käytetään myös nimeä kudostromboplastiini tai hyytymistekijä III. Kudostromboplastiini vaikuttaa hyytymistekijöihin siten, että inaktiivinen hyytymistekijä X muuttuu aktiiviseksi eli Xa:ksi, joka vuorostaa aktivoi trombiinin. Tästä seuraa lopulta fibriinin muodostuminen ja veren hyytyminen. (Bjälje ym. 2007, 280, Kallio 2007, 619-620.)

Sisäinen aktivaatiojärjestelmä saa alkunsa inaktiivisten hyytymistekijöiden joutuessa kosketuksiin vaurioituneen verisuonen suojaamattoman pinnan, kuten kollageenisyyden tai ateroskleroottisen plakin kanssa, jolloin ne alkavat aktivoitua. Hyytymistekijät aktivoituvat ja aktivoivat edelleen toisia hyytymistekijöitä siten, että lopulta hyytymistekijä X aktivoituu Xa:ksi ja reaktioketju on tämän jälkeen sama kuin ulkoisessa hyytymisjärjestelmässä. (Kallio 2007, 620; Nurminen 2007, 171.)

Osa tromboosiprofylaksiassa käytettävistä antikoagulanteista estää veren hyytymistä lisäämällä luonnollisten antikoagulanttien inaktivoivaa vaikutusta eri hyytymistekijöihin. Luonnolliset antikoagulantit ovat veressä normaalisti olevia aineita, jotka estävät verihutaleiden tarttumista toisiinsa ja näin ollen myös veren hyytymistä. Nämä aineet inaktivoivat hyytymistekijöitä. Muun muassa plasmassa esiintyvä antitrombiini III on valkuaisaineita pilkkova entsyymi, joka muuttaa useita hyytymistekijöitä inaktiiviseen muotoon. Elimistön endoteelisolut erittävät paikallisesti pieniä määriä hepariinisulfaattia, joka stimuloi antitrombiinia. (Kallio 2007, 621.)

3 TROMBIEN MUODOSTUMINEN

Verisuonitukos eli tromboosi voi syntyä laskimoon tai valtimeen. Valtimotukosta aiheuttaa usein valtimonkovettumistauti, jossa valtimoihin kertyvän ateroskleroottisen plakin irtoaminen ja tästä johtuva limakalvovaurio aiheuttavat vaurioalueelle verihiutaleista ja fibriinistä muodostuvan tukoksen. (Holmia ym. 2008, 282; Holmström 2005, 176.) Valtimoa voi tukkia myös muulta verenkierrosta valtimeen kulkeutunut tromboembolia (Holmström 2005, 176). Tässä opinnäytetyössä käsittelemme laskimoihin muodostuvien tukosten ehkäisyä.

Suonen seinämän vaurioituminen, verenvirtauksen hidastuminen ja veren lisääntynyt tukostaipumus ovat yleisiä syitä laskimotukosten synnylle (Nurminen 2008, 171). Veren virtaus laskimoissa on valtimovirtaukseen verrattuna selvästi hitaampaa, mistä johtuen tromboosi muodostuu pääasiassa punasoluista, joita sitoo yhteen fibriiniverkko (Mustonen & Lassila 2007, 596). Tärkeimmät syväälle laskimotromboosille altistavat tekijät voivat olla aikaisemmin sairastettu laskimotromboosi tai embolia, leikkaus, syöpä, vaikea infektio, sydämen vajaatoiminta tai perinnöllinen taipumus saada tukos. Ehkäisytabletit, estrogeenihoito tai raskaus voivat myös aiheuttaa tukoksia. Myös immobilisaatio vuodelevosta, lentomatkastasta tai luunmurtumasta johtuen ovat laskimotukosten aiheuttajia. (Lassila, Halinen, Harjola, Jousilahti, Kaaja, & Manninen 2010, 3.)

Laskimotukos muodostuu yleensä laskimon läppätaskun alueelle, ja se voi laajeta asteittain täyttämään yhä suuremman osan suonesta. Tukos voi muodostua joko pinnallisen tai syvän laskimoverkon osaan. Syvä laskimotukos kehittyy useimmiten sydäimestä kaukana olevaan laskimoon, eli alaraajojen laskimoihin tai lantion syvään laskimoverkoon ja toisinaan yläraajojen laskimoihin. Yleisimmin syvien laskimoiden tukokset sijaitsevat pohkeen alueella. Keuhkoembolia on syvän laskimotukoksen aiheuttama hengenvaarallinen komplikaatio, sillä noin 10 % keuhkoemboliatapauksista johtaa kuolemaan akuutissa vaiheessa, ja 5 % aiheuttaa potilaan kuoleman myöhemmin huolimatta diagnoosista ja hoidoista. (Holmström 2005, 176-178; Kearon 2003, 22; Nurminen 2008, 172.)

Laskimotukokset voivat aiheuttaa erilaisia oireita potilaalle, mutta ne voivat myös olla oireettomia. Oireiden kehittymiseen vaikuttaa tukoksen laajuus, tukeutuneen suonen rinnakkaisten suonien toimivuus sekä se, kuinka tiivis tukkeuma on ja millainen tuleh-

dusreaktio kudosalueelle on trombin seurauksesta kehittynyt. Myös potilaan fyysinen kunto vaikuttaa oireiden ilmaantumiseen, sillä sydän- tai keuhkosairaalle potilaalle keskikokoinen keuhkoembolia voi aiheuttaa vakavia oireita ja jopa kuoleman, kun taas terveellä potilaalla ei välttämättä esiinny oireita lainkaan. (Kearon 2003, 22.)

4 TROMBOOSIPROFYLAKSIA

4.1 Antikoagulantit tromboosiprofylaksiassa

Antitromboottiset eli verisuonitukoksia estävät lääkkeet ovat yleisin keino estää tukosten kehittymistä ja laajenemista. Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkeaineet voidaan jakaa neljään pääryhmään; 1) antikoagulantit, jotka vaikuttavat veren hyytymisjärjestelmään, 2) trombosyyttien toimintaa estävät lääkkeet, 3) trombolyttiset lääkkeet sekä 4) antifibrinolyttiset eli veren hyytymistä lisäävät lääkkeet. (Kallio 2007, 619; Nurminen 2008, 171; Ruskoaho 2003, 413.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme vain veren hyytymiseen hyytymisjärjestelmän kautta vaikuttavia lääkeaineita.

Antikoagulantit voidaan jakaa kahteen pääryhmään niiden vaikutustavan mukaan, eli välittömästi ja välillisesti vaikuttaviin. Välittömästi vaikuttavat antikoagulantit vaikuttavat suoraan aktivoituneisiin hyytymistekijöihin, kun taas välillisesti vaikuttavat antikoagulantit estävät hyytymistekijöiden muodostumista maksassa. Yleisin välittömästi vaikuttava antikoagulantti on hepariini, välillisesti vaikuttavia ovat oraaliset antikoagulantit. (Kallio 2007, 621–622; Ruskoaho 2003, 417.)

4.2 Injektiolääkkeet

Tässä opinnäytetyössä käsittelemme fraktioimatonta hepariinia ja pienimolekyyllisiä hepariineja. Pienimolekyyllisiä hepariineja ovat enoksapariini, joka on kauppanimeltään Klexane[®], daltepariini eli Fragmin[®] ja tintsapariini eli Innohep[®]. Käsittelemme myös synteettisesti valmistettua hepariinijohdannaisista eli fondaparinuuksia, jonka kauppanimi on Arixtra[®]. Fraktioimaton hepariini on kauppanimeltään Heparin[®]. Nämä lääkkeet ovat antikoagulantteja, joiden vaikutus hyytymisjärjestelmään on välitön. Hepariinia ja sen johdannaisia käytetään parenteraalisessa eli ruoansulatuskanavan ulkoisessa lääkityksessä, koska hepariini hajoaa ruoansulatuskanavassa ja sen imeytyminen estyy. (Kallio 2007, 621–622; Nurminen 2008, 172.)

4.2.1 Hepariini

Hepariini on antikoagulantti, joka vaikuttaa välittömästi useaan hyytymisjärjestelmän osaan. Se sitoutuu plasmassa olevaan luonnolliseen antikoagulanttiin eli antitrombiini III:een. Antitrombiini III inaktivoi useita hyytymistekijöitä melko hitaasti, mutta hepariini nopeuttaa sen toimintaa noin tuhatkertaiseksi. Hepariini siis estää muun muassa hyytymistekijä Xa:ta, jonka tehtävänä on muuttaa protrombiini trombiiniksi. Koska trombiinia ei pääse muodostumaan, fibrinogeenin muuttuminen fibriiniksi estyy ja näin myös hyytymän muodostuminen estyy. Hepariini voi olla fraktioimatonta tai pienimolekyylistä. Perinteinen eli fraktioimaton hepariini saadaan sian suolen limakalvosta tai naudan keuhkoista. Pienimolekyylinen hepariini valmistetaan fraktioimattomasta hepariinista pilkkomalla sen molekyyliketju pienempiin osiin. (Kallio 2007, 622–623; Mustonen & Lassila 2007, 602; Ruskoaho 2003, 417.)

Hepariini tulee annostella laskimoon tai ihon alle, koska se hajoaa ruoansulatuselimistössä (Nurminen 2008, 172). Laskimoon annosteltaessa hepariinin vaikutus on välitön, ja ihon alle annosteltuna vaikutus ilmenee noin 2-4 tunnin kuluttua. Hepariinin vaikutuksen kestoon vaikuttaa annoksen koko, eli eliminaatio hidastuu annoksen suuretessa. Annosten kasvaessa lisääntyy verenvuotojen riski, mutta muut haittavaikutukset ovat melko harvinaisia. (Duodecim Lääketietokanta 2010: Vihinen 2009c, 142.)

Fraktioimattoman hepariinin vaikutus voidaan kumota laskimoon annettavalla antidootilla, protamiinilla. Hepariinihoidon vaikuttavuutta sekä turvallisuutta määritetään mittaamalla veren hyytymisaikaa laskimoverestä esimerkiksi APTT- kokeella. APTT-tutkimus mittaa veren hyytymisnopeutta, ja hepariini pidentää hyytymisajan kestoa. (Kallio 2007, 624; Mustonen & Lassila 2007, 602; Nurminen 2008, 172–173.)

Hepariinin metabolia eli inaktivoituminen tapahtuu pääasiassa maksassa, ja vain pieni määrä muuttumatonta hepariinia erittyy virtsaan. Hepariinin puoliintumisaika on riippuvainen annostuksesta, mutta se on yleensä noin 1-2 tuntia. Munuaisten vajaatoimintaa sairastavalla potilaalla hepariinin puoliintumisaika saattaa pidentyä, kuten myös maksan vajaatoimintapotilaalla. Hepariinin annostusta ei kuitenkaan yleensä tarvitse muuttaa munuaisten vajaatoimintaa sairastavalla potilaalla. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Ruskoaho 2003, 419.) Hepariinin käytön vasta-aiheita ovat erilaiset akuutit vuototilat, kuten maha- ja pohjukaisuolen haava sekä aivoverenvuoto. Myös septinen sydämen

sisäkalvon tulehdus sekä yliherkkyys hepariinille ovat hepariiniprofylaksian vasta-aiheita. (Joutsu-Korhonen ym. 2009, 3539; Nurminen 2008, 172; Ruskoaho 2003, 419.)

Fraktioimattoman hepariinin etuja verrattuna pienimolekyylisiin hepariineihin ovat lyhyempi vaikutusaika sekä mahdollisuus kumota sen hyytymistä estävä vaikutus. Sitä voidaan käyttää sekä tromboosien hoidossa että ehkäisyssä erityisesti leikkauksien yhteydessä. Fraktioimaton sekä pienimolekyylinen hepariini eivät läpäise istukkaa eivätkä siirry äidinmaitoon, joten niitä voidaan raskauden ja imetyksen aikana. (Kallio 2007, 624–625; Nurminen 2008, 173.)

4.2.2 Enoksapariini

Enoksapariini on pienimolekyylinen hepariini, jota käytetään laskimoperäisten tromboembolioiden ehkäisyssä. Se estää veren hyytymistä estämällä voimakkaasti hyytymistekijä Xa:n toimintaa. (Vihinen 2009b, 137). Fraktioimaton hepariini estää sekä trombiinin että hyytymistekijä Xa:n toimintaa, mutta hepariinin molekyylikokoa pienennettäessä sen estovaikutus trombiiniin vähenee. Tästä syystä enoksapariinin, jonka keskimääräinen molekyylipaino on noin 4500 daltonia, vaikutus protrombiiniin ja tätä kautta myös trombiiniin on vähäinen. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Kallio 2007, 625.)

Enoksapariini on maailmanlaajuisesti yksi yleisimmin käytetyistä pienimolekyylisistä hepariineista (Mismetti, Quenet, Levine, Merli, Decousus, Derobert & Laporte 2005, 2204). Sitä käytetään erityisesti tuki- ja liikuntaelinten vammojen leikkaushoidossa sekä yleiskirurgian yhteydessä. Enoksapariini metaboloituu maksassa heikosti aktiiviseksi metaboliiteiksi, ja 10 % annoksesta erittyy virtsaan aktiivisessa muodossa. Tästä syystä enoksapariinia tulee käyttää varoen munuaisten ja maksan vajaatoimintaa sairastavilla potilailla. Enoksapariinin puoliintumisaika on ensimmäisen annoksen jälkeen neljä tuntia ja toistettujen annosten jälkeen seitsemän tuntia. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Lääketietokeskus: Klexane pakkausseloste 2008.)

Enoksapariinia voidaan käyttää sekä tukosten ehkäisyyn että hoitoon. Profylaksia-annokset ovat hoitoannoksiin verrattuna yleensä pienempiä. Annostukseen vaikuttaa myös potilaan koko ja hänen mahdolliset perussairautensa. Esimerkiksi munuaisten vajaatoimintaa sairastavalla potilaalla enoksapariini-annoksia on pienennettävä siten,

että vajaatoiminnan ollessa vaikea eli kreatiininpuhdistuma on alle 30 ml minuutissa, enoksapariini-annos vähennetään puoleen. Enoksapariinin käytön vasta-aiheita ovat muun muassa yliherkkyys enoksapariininatriumille tai hepariinille. Tilat, joihin liittyy vakavien verenvuotojen riski, kuten pohjukaissuolihaava ja aivoverenvuoto sekä verenvuotosairaudet ovat enoksapariinin käytön vasta-aiheita. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Halinen, Lassila, Miettinen, Kärkkäinen & Kaila 2008, 1166; Vihinen 2009b, 138.)

Enoksapariini annostellaan potilaalle ihonalaisena pistoksena. Laskimoon enoksapariinia annostellaan yleensä vain akuuttia ST-nousuinfarktia hoidettaessa. Annostustavan ollessa ihonalainen injektio, enoksapariinin vaikutus on plasmassa korkeimmillaan 3-5 tunnin kuluttua injektioista. Enoksapariinin vaikutus voidaan kumota protamiinilla, joka neutralisoi enoksapariinin Xa:n estovaikutusta enintään 60%. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Vihinen 2009b, 139.)

4.2.3 Daltepariini

Daltepariini on pienimolekyylinen hepariini, jota käytetään tromboosiprofylaksiaan leikkausten yhteydessä. Se lisää antitrombiinin estovaikutusta erityisesti hyytymistekijä Xa:han, mutta se estää myös hieman trombiinin toimintaa. Sen molekyylipaino on hieman enoksapariinin molekyylipainoa suurempi, eli noin 5000 daltonia. Daltepariini eliminoituu pääasiassa munuaisten kautta, joten kroonista munuaisten vajaatoimintaa sairastavilla daltepariinin puolintumisaika on pidentynyt. Ihonalaisen injektion puoliintumisaika on normaalisti 3-4 tuntia. (Duodecim lääketietokanta 2010.)

Daltepariinin antikoagulanttivaikutusta voidaan estää protamiinilla, joka neutralisoi daltepariinin Xa:n toimintaa estävää vaikutusta 25-50 %. Vasta-aiheet daltepariinin käytölle ovat yliherkkyys daltepariinille tai hepariinille, aktiivinen verenvuototila, kuten akuutti maha-pohjukaissuolihaava tai aivoverenvuoto. Myös vakavat hyytymishäiriöt, septinen endokardiitti sekä keskushermoston, silmän ja korvan vammat ja leikkaukset ovat daltepariinin käytön vasta-aiheita. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Vihinen 2009a, 132.)

4.2.4 Tintsapariini

Tintsapariini on pienimolekyylinen hepariini, jota käytetään laskimotukosten ehkäisyyn leikkausten yhteydessä. Se estää antitrombiini III:n välityksellä eri hyytymistekijöiden, erityisesti hyytymistekijä Xa:n vaikutusta. Tintsapariini metaboloituu maksassa ja erittyy munuaisten kautta. Lääkeaine ei kuitenkaan suuremmin kerry elimistöön uremiapotilailla, mistä syystä tintsapariini soveltuu käytettäväksi iäkkäillä ja vaikeaa munuaisten vajaatoimintaa sairastavilla potilailla. Annosta ei lääkkeen valmistajan mukaan tarvitse pienentää, jos kreatiinipuhdistuma on yli 20 ml/min, mutta vajaatoimintapotilaiden kohdalla tulee kuitenkin olla varovaisempi tintsapariinia käytettäessä. Ihon alaisen injektion jälkeen tintsapariinin vaikutus on suurimmillaan 4-6 tunnin kuluttua injektioista. Tintsapariinin puoliintumisaika on 90 minuuttia, ja se vaikutus voidaan osittain kumota protamiinisulfaatilla. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Lassila 2010; Lassila ym. 2010, 10.)

Tintsapariinin käytön vasta-aineet ovat samat kuin muissakin pienimolekyylisissä hepariineissa, eli muun muassa verenvuotoalttius hyytymishäiriöstä johtuen, aktiivinen verenvuoto sekä yliherkkyys lääkkeessä käytetyille aineille. Tintsapariinia ei tule käyttää, jos potilaalla on aiemmin todettu hepariinista johtuva trombosytopenia. Tintsapariinin käytön vasta-aiheita ovat myös hallitsematon vaikea verenpainetauti, septinen endokardiitti, vaikea maksan vajaatoiminta, aivoverenvuoto tai keskushermoston, silmien ja korvien vammat tai leikkaukset. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

4.2.5 Fondaparinuuksi

Fondaparinuuksi on synteettisesti valmistettu antikoagulantti, joka on koostumukseltaan identtinen hepariinin antitrombiinia sitovan osan kanssa. Kuten hepariinitkin, fondaparinuuksi sitoutuu tiiviisti antitrombiiniin ja estää hyytymistekijä Xa:n toimintaa. Fondaparinuuksi vaikuttaa vain hyytymistekijä Xa:n toimintaan, mutta toisin kuin hepariinit, sillä ei ole trombiinin estovaikutusta. Fondaparinuuksi ei myöskään vaikuta verihytuleiden toimintaan. (Lassila & Mäkipernaa 2007, 2926; Mustonen & Lassila 2007, 604; Niemi & Lassila 2004, 2329.)

Fondaparinuuksi imeytyy täydellisesti ja nopeasti. Injektion jälkeen huippupitoisuus plasmassa saavutetaan kahden tunnin kuluttua lääkkeen annosta. Lääkeaineen puoliintumisaika on nuorilla noin 17 tuntia ja iäkkäillä noin 21 tuntia. Fondaparinuuksista eliminoituu 64-77 % muuttumattomana yhdisteenä munuaisten kautta. Tästä syystä munuaisten vajaatoimintaa sairastavilla potilailla annosta tulee pienentää ja vaikeassa vajaatoiminnassa, jossa kreatiniinipuhdistuma on alle 20 ml/min, sitä ei voida käyttää. Annostusta muutetaan myös, jos potilas on pienikokoinen, tai hänellä on jokin muu yksilöllinen syy. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Halinen ym. 2008, 1165-1166; Lassila 2010.)

Pienimolekyylisiin hepariineihin verrattuna fondaparinuuksien etuja ovat muun muassa synteettinen alkuperä ja pitkä puoliintumisaika. Synteettisen alkuperän vuoksi lääkettä voivat käyttää hepariinille allergiset potilaat, ja allergisia reaktioita esiintyy vähemmän kuin hepariineja käytettäessä. Pitkä puoliintumisaika mahdollistaa annostelun kerran vuorokaudessa. Toisaalta pitkä puoliintumisaika altistaa verenvuodoille, sillä fondaparinuuksille ei ole tällä hetkellä olemassa antidoottia. Fondaparinuuksia voidaan myös käyttää HIT-potilaiden tukosprofylaksiaan, varovaisuutta noudattaen. Fondaparinuuksien käytön vasta-aiheita ovat yliherkkyys jollekin lääkkeen aineista, jatkuva verenvuoto sekä vaikea munuaisten vajaatoiminta. Myös akuutti septinen endokardiitti on fondaparinuuksien käytön vasta-aihe. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Joutsu-Korhonen ym. 2009, 3539.)

4.3 Oraaliset lääkkeet

Viime vuosien aikana on markkinoille tullut uusia oraalisia antikoagulantteja. Näitä lääkkeitä ovat dabigatraani ja rivaroksabaani, joita käytetään tällä hetkellä vain elekttiivisissä lonkan ja polven tekonivelleikkauksissa. Ne vaikuttavat estämällä suoraan trombiinin tai hyytymistekijä Xa:n toimintaa. Näiden antikoagulanttien etuja ovat vakioitu annos ja säännöllisen laboratorioseurannan tarpeettomuus. Vähäisemmät vuotokomplikaatiot ja lääkeaineinteraktioiden vähäisyys ovat myös näiden uusien lääkeaineiden etuja. Kyseisten oraalisten antikoagulanttien tavoitteina ovat turvallinen, tehokas sekä mahdollisimman kohdespesifinen vaikutus. (Armstrong & Lassila 2010, 41-45.)

Koska nämä oraaliset antikoagulantit ovat tällä hetkellä niin uusia, ei niille ole vielä löydetty keinoa, jolla pystyttäisiin mittaamaan lääkeaineen pitoisuutta veressä. Niille ei myöskään ole vielä keinoa vaikutuksen kumoamiseen. Nämä seikat liitettynä lääkkeiden korkeaan hintaan ja lyhyeen käyttökokemukseen vaikeuttavat niiden käyttöä. (Armstrong & Lassila 2010, 45.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemämme oraaliset antikoagulantit ovat rivaroksabaani, jonka kaupp nimi on Xarelto[®], sekä dabigatraani, joka on kauppanimeltään Pradaxa[®].

4.3.1 Rivaroksabaani

Rivaroksabaani on hyytymistekijä Xa:n selektiivinen suora estäjä. Se keskeyttää veren hyytymisjärjestelmän aktivaation estämällä trombiinin muodostumisen ja tätä kautta tukoksen muodostumisen. Tämän hetkisen tiedon mukaan rivaroksabaani ei kuitenkaan estä trombiinin eikä verihiutaleiden toimintaa. (Armstrong & Lassila 2010, 41; Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Rivaroksabaani on nopeasti imeytyvä lääke ja sen huippupitoisuus saavutetaan noin 2-4 tunnin kuluttua lääkkeen otosta. Imeytymisnopeuteen vaikuttaa lääkeannoksen koko, sillä mitä suurempi annos on, sitä hitaammin se imeytyy. Suurempana annoksena rivaroksabaanin imeytyminen häiriintyy, josta seuraa pienempi biologinen hyötyosuus. Suositusannoksessa rivaroksabaanin hyötyosuus on korkea, eli noin 80-100 prosenttia. Lääkkeen imeytymiseen ei vaikuta otetaanko se ruoan yhteydessä vai ei, kun annos on 10-15 mg/vrk. Rivaroksabaanin eliminoituminen eli poistuminen elimistöstä tapahtuu kolmella tavalla. 1/3 eliminoitumisesta tapahtuu munuaisten kautta, 1/3 ulosteiden kautta sekä loput 1/3 erittyy suoraan virtsaan muuttumattomana vaikuttavana aineena, pääasiassa aktiivisen munuais erityksen kautta. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Rivaroksabaanille ei ole vielä kehitetty antidoottia eli vastalääkettä, joka kumoaisi lääkkeen vaikutuksen. Tällä hetkellä ainoana antidoottina toimiikin aika. Rivaroksabaanin puoliintumisaika on pitkä, eli lääkkeen vaikutuksen poistuminen elimistöstä kestää kauan. Oraalisesti annetun 10 mg:n tabletin puoliintumisaika on 7-11 tuntia. (Armstrong & Lassila 2010, 45; Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Vasta-aiheita rivaroksabaanin käytölle ovat muun muassa yliherkkyys lääkeaineelle, aktiivinen verenvuoto ja maksasairaus, johon liittyy hyytymishäiriö ja merkittävä verenvuotoriski. Vasta-aihetta maksasairauden yhteydessä ei ole, jos siihen ei liity hyytymishäiriötä. Lievässä ja kohtalaisessa maksan vajaatoiminnassa on todettu rivaroksabaanin plasman pitoisuuden runsasta nousua terveisiin potilaisiin verrattuna. Kohtalaisesta maksan vajaatoimintaa sairastavilla potilailla rivaroksabaani eliminoitui vähemmän munuaisten kautta, samoin kuin munuaisten vajaatoimintaa sairastavien potilaiden keskuudessa. Lääke ei sovellu myöskään vaikeaa munuaisten vajaatoimintaa sairastaville potilaille. Rivaroksabaanin on osoitettu myös olevan haitallista raskaana oleville ja imettäville naisille. (Armstrong & Lassila 2010, 41-45; Duodecim Lääketietokanta 2010; Joutsu-Korhonen ym. 2009, 3538.)

4.3.2 Dabigatraani

Dabigatraani on suora trombiinin estäjä, eli se vaikuttaa suoraan hyytymisjärjestelmään estämällä trombiinia. Trombiinin estäjät ehkäisevät tukosten syntyä sitoutumalla trombiinin niin, että fibrinogeenin muuttuminen fibriiniksi estyy ja veren hyytyminen tätä kautta häiriintyy. Dabigatraani estää myös vapaata trombiinia, fibriiniin sitoutunutta trombiinia ja trombiinin aiheuttamaa verihituleiden aggregaatiota, eli verihituleiden yhteenliittymistä. Pradaxa®-lääkkeessä vaikuttava lääkeaine on dabigatraanieteksilaatti, joka on pienimolekyylinen aihiolääke. Tämä tarkoittaa sitä, että dabigatraanieteksilaatti muuttuu dabigatraaniksi eli vaikuttavaan muotoon vasta metabolian kautta. Lääkkeen sisältämällä aihiolääkkeellä ei ole farmaseuttista vaikutusta elimistössä. (Armstrong & Lassila 2010, 41; Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Dabigatraanin imeytymisnopeus on eri leikkauspäivänä kuin leikkauksen jälkeisenä päivänä. Leikkauspäivänä imeytymistä hidastaa muun muassa anestesia ja kirurgiset vaikutukset, ja tällöin lääkkeen huippupitoisuus plasmassa saavutetaan kuusi tuntia lääkkeenannon jälkeen. Leikkauksen jälkeisinä päivinä huippupitoisuus saavutetaan jono noin kahden tunnin kuluttua. Puoliintumisaika dabigatraanilla on noin 12-17 tuntia, riippuen potilaan yksilöllisistä syistä. Lääkeannoksen koko ei vaikuta puoliintumisaikaan. Dabigatraani eliminoituu elimistöstä pääasiassa muuttumattomana munuaisten kautta, joten dabigatraanin käyttö on vasta-aiheista munuaisten vajaatoimintaa sairastaville potilaille. Muita vasta-aiheita käytölle ovat muun muassa verenvuoto, vuototaipu-

mus tai aktiivinen maksasairaus. Dabigatraania ei tule myöskään käyttää jos potilas on yliherkkä sen sisältämille aineille. Kuten rivaroksabaanille, myöskään dabigatraanille ei ole vielä kehitetty antidoottia. Ainoana antidoottina tällä hetkellä toimii siis aika. Dabigatraanin vaikutuksen täydellistä poistumista tarvitsee odottaa vähintään kaksi vuorokautta, johtuen sen annostustavasta (kaksi kertaa päivässä) tai mahdollisesta munuaisten äkillisestä vajaatoiminnasta. (Armstrong & Lassila 2010; Duodecim Lääketietokanta 2010.)

5 TURVALLINEN TROMBOOSIPROFYLAKSIAN TOTEUTUS

5.1 Lääkehoidon toteutus

Oikein toteutettu, turvallinen, tehokas ja tarkoituksenmukainen lääkehoito on keskeinen osa potilasturvallisuutta (Sosiaali- ja terveysministeriö 2006, 11). Sairaanhoitajan rooli on merkittävä turvallisen ja tehokkaan lääkehoidon toteutuksessa. Hoitajalta edellytetään hyvää taito- ja tietoperustaa lääkehoitoon liittyen. (Sulosaari & Kinnunen 2010, 42.) Lääkehoito on turvallista silloin, kun hoitaja osaa oikean ja aseptisen lääkkeenantotavan, tuntee lääkeaineen ja sen toivotut vaikutukset sekä haittavaikutukset, ja osaa tarkkailla niitä potilaasta. Antikoagulanttien kohdalla turvallisuutta lisää myös lääkkeen annostelun säännöllisyys ja oikea ajankohta. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Veräjänkorva ym. 2008, 114–116.)

5.1.1 Injektioiden antaminen

Käsien desinfiointi ja injektiokohdan puhdistus ovat osa injektiohoidon turvallista toteutusta. Parenteraalisesti annosteltavat antikoagulantit voivat olla joko lagenulassa eli injektioapullossa tai yleisemmin kertakäyttöisessä lasisessa annosruiskussa. Antikoagulantti-injektiot pistetään yleensä vatsan alueelle syvänä subkutaanisena eli ihonalaisena pistoksena, ja joissain erikoistapauksissa laskimonsisäisesti. Ihonalaisessa rasvakudoksessa on vähän verisuonia, joten lääkkeen vaikutus alkaa hitaasti ja kestää pidempään kuin esimerkiksi laskimoon annosteltuna. Yleensä lääkeaineinjektio annetaan noin viiden senttimetrin etäisyydelle navasta, kohtaan jossa ihon saa hyvin poimulle etusormen ja peukalon väliin. Injektiokohtaa tulee vaihtaa pistosten välillä, sillä injektiota ei tule antaa kohtaan jossa on arpikudosta tai kovettumia lääkeaineen huonon imeytymisen vuoksi. (Iivanainen, Jauhiainen & Pikkarainen 2006, 517; Nurminen 2008, 32; Taam-Ukkonen & Saano 2010, 82; Veräjänkorva, ym. 2008, 131-132.)

Eri lähteiden mukaan potilaan tulisi olla makuullaan, puoli-istuvassa tai istuvassa asennossa injektiota annettaessa (Paukama 2010; Lääketietokeskus: Klexane pakkausseloste 2008). Antikoagulantti-injektio pistetään ihopoimuun 45-90 asteen kulmassa, riippuen neulan pituudesta ja rasvakudoksen määrästä. Kertakäyttöisessä annosruiskussa olevaa ilmakuplaa ei tule poistaa, jotta lääkeainetta ei mene hukkaan. Injektio voi myös kirvellä

enemmän jos lääkeainetta on neulan kärjessä sillä pistettäessä. Injektiokohtaan voi usein muodostua pieni vaaraton mustelma, ja myös kirvely on melko yleinen injektiokohdan oire. (Lääketietokeskus: Klexane pakkausseloste 2008; Fragmin pakkausseloste 2009.)

5.1.2 Oraalisten lääkkeiden antaminen

Enteraalisessa eli ruuansulatuskanavan kautta annettavassa lääkityksessä lääkeaineen vaikutus yleensä alkaa hitaammin ja on heikompi kuin parenteraalisessa eli ruuansulatuskanavan ulkopuolisessa lääkityksessä. Parenteraaliseen lääkitykseen liittyy yleensä enemmän riskejä kuin enteraaliseen, mutta käsittelemme oraalisiin antikoagulantteihin liittyy myös verenvuodon riski antidootin puuttumisesta johtuen. (Nurminen 2008, 26; Veräjänkorva 2006, 61.)

Oraalisilla eli suun kautta otettavilla antikoagulanteilla toteutettava tromboosiprofylaksia jatkuu yleensä potilaan siirtyessä leikkauksen jälkeen kotiin. Tästä syystä on tärkeää ottaa huomioon potilaan kyky huolehtia omasta lääkityksestään sekä esimerkiksi potilaan nielemiskyky. Lääkkeet tulee ottaa mieluiten pystyasennossa, ruoan kanssa tai ilman ja riittävän nestemäärän kera. Dabigatrania, joka on kapselimuodossa, ei tule nielemisen helpottamiseksi avata, sillä sen avaaminen voi lisätä verenvuodon riskiä. (Duo-decim Lääketietokanta 2010; Nurminen 2008; 18.)

5.2 Lääkkeiden annostus ja antoajankohta

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin sairaalan leikkausosastolla, jolle teemme opinnäytetyömme, antikoagulanttihoito poikkeaa hieman kirjallisuudesta löytämästämme teoriatiedosta. Injektiolääkitys heillä aloitetaan yleensä vasta leikkauksen jälkeen. Yleisesti ottaen ensimmäiset antikoagulantti-injektiot annetaan noin kuusi tuntia leikkauksesta tai epiduraali- tai spinaalikatetrin laitosta, jos verenvuoto- tai muita komplikaatioita ei ole ilmennyt. Antikoagulanttihoidon kesto osastolla on yleensä poikkeustapauksia lukuun ottamatta 10 tai 30 vuorokautta, riippuen siitä kuinka suuri on potilaan riski saada tukos. (Anestesiologian ylilääkäri 2011.)

Fraktioimatonta hepariinia käytetään yleensä potilailla, joilla on suuri riski saada laskimotukos. Käytettäessä fraktioimattomata hepariinia tromboosiprofylaksiassa, sen suositeltu annostus on 5000 KY 2-3 kertaa päivässä ihona alle annosteltuna (Jouts-

Korhonen ym. 2009, 3539). Leikkausosastolla, jolle teemme opinnäytetyömme, hepariiniin yleinen annostustapa on 5000 KY kahdesti päivässä.

Tromboosiprofylaksiassa käytettävä enoksapariiniannos on kohtalaisen tukosriskin omaavilla potilailla 20-40mg kerran vuorokaudessa ihon alaisena injektiona. Suuren tukosriskin potilailla suositeltu enoksapariini-annos on 40 mg päivässä. Myös profylaksian aloitusajankohta vaihtelee tukosriskin suuruuden mukaan. Yleiskirurgisilla potilailla joilla tukosriski on kohtalainen, ensimmäinen injektio tulisi antaa 2 tuntia ennen leikkausta. Suuren tukosriskin potilailla ensimmäinen pistos tulisi antaa 12 tuntia ennen leikkausta. Enoksapariini-hoito kestää yleensä keskimäärin 7-10 päivää, mutta hoitoa jatketaan tarpeen mukaan niin kauan, ettei tukosriskiä enää ole. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Daltepariinia käytettäessä sen suositeltu profylaksia-annos on 5000 KY 12 tuntia ennen leikkausta ja leikkauksen jälkeen potilas saa saman annoksen kerran vuorokaudessa. Jos potilaalla on suuri riski saada laskimotukos tai hänellä on runsaasti ylipainoa, voidaan annosta lisätä ja tarvittaessa antaa 5000 KY kaksi kertaa vuorokaudessa. Daltepariini voidaan myös annostella 2 tuntia ennen leikkausta, jolloin potilas saa 2500 KY ja leikkauksen jälkeen potilaalle annetaan 2500-5000 KY tarpeen mukaan. Daltepariinin käyttöaika tromboosiprofylaksiassa on yleensä vähintään 5–7 vuorokautta. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Lassila 2010.)

Tintsapariini soveltuu käytettäväksi iäkkäille ja munuaisten vajaatoimintaa sairastaville potilaille (Armstrong & Lassila 2010, 45). Tintsapariinin annos on yleiskirurgisten leikkausten yhteydessä 3500 KY kerran vuorokaudessa ihonalaisena injektiona. Ortopediasa annos on 4500 KY kerran vuorokaudessa tai 50 KY/kg, jos kyseessä on kovin yli- tai alipainoinen potilas. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Lassila 2010.)

Fondapariinuksin on enoksapariiniin verrattuna todettu estävän laskimotukoksia tehokkaammin ortopedisten leikkausten yhteydessä. Se soveltuu käytettäväksi suuren tukosriskin potilaille. Fondapariinuksin annostellaan ihonalaisena injektiona. Profylaksia-annos on suuren tukosvaaran potilailla 2.5 mg vuorokaudessa, ensimmäinen injektio annetaan kuusi tuntia leikkauksen jälkeen. Yleinen profylaksian kesto fondapariinuksia käytettäessä on 5–9 päivää. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Karch 2011, 770).

Rivaroksabaanin käyttöaiheita tällä hetkellä ovat laskimotukosten ehkäisy aikuisilla potilailla elektiivisessä lonkka- ja polviproteesileikkauksessa. Suositusannos rivaroksabaanille on 10 mg kerran vuorokaudessa. Ensimmäinen annos otetaan noin 6-10 tunnin kuluessa leikkauksesta, ja ennen lääkityksen aloitusta on verenvuodon oltava tyrehtynyt leikkausalueelta. Potilaan paino ei vaikuta lääkeannoksen kokoon. Hoitoaika määräytyy potilaan yksilöllisen laskimotukosriskin sekä leikkauksen perusteella. Suositellun profylaksialääkityksen kesto suuren lonkkaleikkauksen yhteydessä on viisi viikkoa, ja polvi-leikkauksen yhteydessä kaksi viikkoa. (Armstrong & Lassila 2010, 41–43; Duodecim Lääketietokanta 2010; Lassila 2010.)

Dabigatraanin käyttöaiheet ovat samat kuin rivaroksabaanilla, eli laskimotukosten ehkäisy aikuisten elektiivisissä lonkka- ja polviproteesileikkauksissa. Suositusannos dabigatraanille on 110 mg kahdesti vuorokaudessa, eli yhteensä 220 mg vuorokaudessa. Lääkitys tulee ensimmäisenä päivänä aloittaa 110 mg:n annoksella noin 1-4 tunnin kuluessa leikkauksesta, heti kun verenvuodon tyrehtyminen on varmistettu. Seuraavasta päivästä lähtien annostus nostetaan 220 mg/vuorokausi. Jos verenvuodon tyrehtymisestä ei ole varmuutta, pitää hoidon aloittamista siirtää. Mikäli tromboosiprofylaksian toteutusta ei pystytä leikkauspäivänä aloittamaan, aloitetaan lääkitys suoraan 220 mg annostuksella. Dabigatraanin annostukseen vaikuttaa potilaan ikä, eli yli 75-vuotiaille annos on 75 mg ensimmäisenä vuorokautena ja jatkossa 150 mg /vuorokausi. Tämän hetkisen tiedon mukaan paino ei edellytä annoksen muokkausta, mutta suuresti yli- ja alipainoisilla tulee tilan seuranta olla tarkkaa. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

5.3 Tromboosiprofylaksian toteutus epiduraali- tai spinaalikatetrin yhteydessä

Hepariinin käyttöön epiduraali- tai spinaalikatetrin käytön aikana liittyy merkittäviä riskejä, joista suurimpia ovat epiduraali- tai spinaaliverenpurkaumat. Näiden seurauksena voi olla pitkäaikainen tai pysyvä halvaus. Osasto, jolle teemme ohjeen ei käytä hepariinia epiduraali- tai spinaalikatetrin yhteydessä. Myös fondaparinuuksia käyttö on vasta-aiheista epiduraali- tai spinaalipuudutuksen yhteydessä, koska selkäytimen verenpurkaumien mahdollisuutta ei voida sulkea pois. (Anestesiologian ylilääkäri 2011; Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Enoksapariinia, daltepariinia tai tintsapariinia voidaan käyttää samanaikaisesti epiduraali- tai spinaalikatetrin kanssa, mutta ennen katetrin poistoa tai laittoa tulee pitää 10–12 tunnin tauko lääkkeen annosta. Tauolla pyritään ehkäisemään epiduraali- tai spinaaliverenvuotoja. Hoidon yhteydessä tulee tarkkailla neurologisia oireita, joita verenvuoto epiduraali- tai spinaalitilaan voi aiheuttaa. Säynäjäkankaan (2003) mukaan uusi annos pienimolekyylisiä hepariinia voidaan antaa kahden tunnin kuluttua katetrin poistosta. Leikkausosastolla jolle ohjeemme tulee, uusi antikoagulanttiannos annetaan kuuden tunnin kuluttua katetrin laitosta tai poistosta. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

Rivaroksabaania käyttävältä potilaalta, jolla on epiduraali- tai spinaalipuudutus, voidaan poistaa katetri aikaisintaan 18 tunnin kuluttua edellisestä rivaroksabaani-annoksesta. Lääkitys voidaan aloittaa kuuden tunnin kuluttua katetrin laitton tai poiston jälkeen. Potilaiden neurologista tilaa tulee seurata tiheästi, jotta havaitaan mahdolliset epiduraali- tai spinaalihakematooman aiheuttamat oireet. Dabigatraania ei tule antaa potilaille joilla on käytössä leikkauksenjälkeinen epiduraali- tai spinaalikatetri. Dabigatranin käyttö sen aikana voi myös aiheuttaa epiduraali- tai spinaalihakematoomia, joista voi pahimmillaan seurata pysyvä halvaus. Lääkkeen ensimmäinen annos voidaan antaa aikaisintaan kaksi tuntia puudutuskatetrin poiston jälkeen. Potilaiden tilaa tulee tarkkailla tiivisti neurologisten oireiden varalta, jotka voisivat viitata verenvuotoon selkäydinkanavan läheisyydessä. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

5.4 Lääkkeiden haittavaikutukset

Lääkeaineiden haittavaikutuksella tarkoitetaan sen käytöstä syntyvää terveydelle haitallista ja tahatonta vaikutusta, joka ilmenee sairauden ehkäisyyn, määritykseen tai hoitoon käytetyn tavanomaisen lääkeannoksen yhteydessä. Sairaanhoidajalla on haittavaikutusten tarkkailussa ja toteamisessa merkittävä rooli, sillä hänen tehtäviinsä kuuluu potilaan voinnin seuranta, ja hän on yleensä potilaan kanssa eniten tekemisissä. (Kivelä 2005, 53; Veräjänkorva ym. 2006, 56.)

Lääkeaineiden käytöstä syntyvistä merkittävistä haittavaikutuksista valtaosa on farmakologis-toksisia eli lääkeaineen annoksesta riippuvia reaktioita. Ne johtuvat lääkeaineen liian voimakkaasta vaikutuksesta. Tromboosiprofylaksiassa käytettävien antikoagulanttien yleisimpiä haittavaikutuksia ovat lisääntyneet verenvuotokomplikaatiot. Farmako-

loginen haittavaikutus voi olla myös se, että lääke vaikuttaa laajemmalla alueella kuin olisi tarpeen. Antikoagulanttien veren hyytymistä estävä vaikutus on systeeminen, eli se on koko elimistön kattava. (Nurminen 2008, 499-500).

Pienimolekyylisien hepariinien sekä fraktioimattoman hepariinin käytöstä aiheutuvat haittavaikutukset ovat melko samanlaisia. Merkittävin hepariinien aiheuttama haittavaikutus on verenvuotokomplikaatioiden esiintyminen. Lievät paikalliset ärsytysoireet ja hematoomat pistoskohdassa ovat yleisiä haittavaikutuksia. Hepariinin aiheuttama trombosytopenia (HIT) eli verihiutaleiden vähäisyys veressä on yksi mahdollisista haittavaikutuksista, mutta se on melko harvinainen kaikilla hepariineilla. Mahdollisia muita haittavaikutuksia ovat ohimenevä maksa-arvojen kohoaminen ja lievä ohimenevä verihiutaleiden vähentyminen. Synteettisesti valmistetun fondaparinuuksin haittavaikutukset ovat samankaltaisia hepariinien kanssa. Yleisimpiä fondaparinuuksin käyttöön liittyviä vakavia haittavaikutuksia ovat verenvuotokomplikaatiot. Anemia, trombosytopenia ja allergiset reaktiot ovat haittavaikutuksista harvinaisempia. Injektiokohdan ärsytysoireet sekä maksan toiminnan häiriöt ovat myös harvinaisia oireita. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Halinen ym. 2008, 1165-1166; Vihinen 2009b, 139; Vihinen 2009c, 142.)

Oraalisilla antikoagulantteilla haittavaikutukset ovat osittain samankaltaisia. Rivaroksaanista aiheutuvia mahdollisia haittavaikutuksia ovat muun muassa pahoinvointi, anemia sekä maksa-arvojen suurentuminen. Merkittävä haittavaikutus on verenvuotokomplikaatioiden esiintyminen, joiden hoitoa vaikeuttaa rivaroksabaanin pitkä vaikutusaika elimistössä. Dabigatraanin käytöstä aiheutuvia yleisimpiä haittavaikutuksia ovat myös erilaiset verenvuotokomplikaatiot, kuten nenäverenvuoto sekä maha-suolikanavan verenvuoto. Muita haittavaikutuksia ovat veriarvojen muutokset, kuten anemia, trombosytopenia sekä hemoglobiinin ja hematokriitin lasku. Myös maksa-arvojen nousu sekä erilaiset ruuansulatuskanavan oireet, kuten vatsakipu, pahoinvointi ja ripuli, ovat dabigatraanin käytöstä aiheutuvia yleisiä haittavaikutuksia. (Duodecim Lääketietokanta 2010.)

5.5 Potilaan tarkkailu

Lääkityksen vaikutusten tarkkailu ja tätä kautta myös haittavaikutusten tarkkailu on merkittävä osa turvallista tromboosiprofylaksian toteutusta. Koska antikoagulanttihoi-

toon liittyy keskeisesti verenvuototaipumus, on aiheellista tarkkailla mahdollisen sisäisen verenvuodon oireita. Sisäinen verenvuoto voi ilmetä esimerkiksi verivirtsaisuutena tai mustana veriulosteena. Muita verenvuodon oireita voivat olla nenäverenvuoto ja mustelmaherkkyys. Leikkaushaavojen vuotoherkkyys on kirurgisesti merkittävä haittavaikutus. (Paukama 2010.)

Epiduraali- tai spinaalihematooma on harvinainen, mutta vakava komplikaatio epiduraali- ja spinaalipuudutuksen yhteydessä. Tromboosiprofylaksiassa käytettävät antikoagulantit lisäävät hematoomien synnyn riskiä. Tyypillisiä oireita epiduraali- tai spinaalihematomalle ovat kova ja mahdollisesti alaraajoihin säteilevä selkäkipu, suolen ja virtsarakon toiminnan häiriöt sekä puutuminen, jota ei voida tulkita lääkityksestä aiheutuvaksi. Kaikkia spinaali- ja epiduraalipuudutuspotilaita on seurattava ja tunnistettava edellä mainitut hematooman oireet, koska spinaalihematoomaa epäiltäessä diagnostiset tutkimukset ja hoito on järjestettävä viivyttämättä. Epiduraali- tai spinaalihematooman seurauksena potilaalle voi jäädä pysyviä alaraajojen halvausoireita. (Föster 2007, 50; Niemi & Lassila 2004, 1331.)

Potilaalta, jolla on maksan vajaatoiminta, on syytä tarkkailla maksa-arvoja. Toisaalta antikoagulanttihoidon alkuvaiheessa on melko yleistä maksa-arvojen ohimenevä kohoaminen, joka ei välttämättä edellytä maksan vajaatoimintaa. (Vihinen 2009a, 132.) Myös munuaisten toimintaa kuvaavia arvoja on syytä tarkkailla potilaalla, jolla on munuaisten vajaatoimintaa. Pienimolekyylisiä hepariineja käytettäessä veren hyytymisarvojen jatkuva laboratorioseuranta ei ole tarpeellinen. Tarvittaessa voidaan silti tutkia niiden vaikutusta veren hyytymiseen määrittämällä laskimoveren hyytymisaikaa, esimerkiksi APTT-menetelmää käyttäen. Parhaiten APTT-menetelmä soveltuu fraktioimattoman hepariinin antikoagulaatiovaikutuksen seurantaan. (Nurminen 2008, 172.)

Tromboosiprofylaksian toteutuksessa käytettävän antikoagulantin kanssa ei tule käyttää muita antikoagulantteja. Tämä koskee sekä oraalisia että injektio muodossa annettavia antikoagulantteja. Näiden lääkkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena verenvuotokomplikaatioiden riski lisääntyy. Antikoagulanteilla on yhteisvaikutuksia myös muiden lääkkeiden kanssa. Esimerkiksi pienimolekyylisten hepariinien kanssa ei tulisi käyttää tulehduskipulääkkeitä, sillä ne lisäävät myös verenvuotojen riskiä. (Duodecim Lääketietokanta 2010; Laine 2005, 82.)

LÄHTEET

- Anestesiologian ylilääkäri. 2011. Laskimotukoksen estohoito. Sähköpostiviesti. Luettu 21.1.2011.
- Armstrong, E. & Lassila, R. 2010. Antikoagulaatiohoidon edistysaskelia ja huolenaiheita. *Finnanest* 1/2010, 41–45.
- Bjälje, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2007. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. 1.–4. painos. Helsinki: WSOY.
- Cohen, A., Tapson, V., Bergmann, J-F., Goldhaber, S., Kakkar, A., Deslandes, B., Huang, W., Zayaruzny, M., Emery, L. & Anderson, F. 2008. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting. *The Lancet* 371/2008, 387–394.
- Duodecim Lääketietokanta. 2010. Päivitetty 1.12.2010.
www.terveysportti.fi
- Föster, J. 2007. Epiduraalihakematooma epiduraalista kivunhoitoa ja pienimolekyylisiä hepariinia saaneella potilaalla. *Finnanest* 40/2007, 49–51.
- Halinen, M., Lassila, R., Miettinen, H., Kärkkäinen, M. & Kaila, M. 2008. Laskimotukoksen ehkäisy lonkan ja polven elektiivisen tekonivelleikkauksen yhteydessä. *Suomen Lääkärilehti* 12–13/2008, 1165–1169.
- Holmia, S., Murtonen, I., Myllymäki, H. & Valtonen, K. 2008. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. 4.–6. painos. Helsinki: WSOY.
- Holmström, P. 2005. Sydämen ja verenkierron sairaudet. Teoksessa Vauhkonen, I. & Holmström, P. Sisätaudit. 1. painos. Helsinki: WSOY.
- Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Pikkarainen P. 2006. Hoitamisen taito. 1.–5. painos. Korotan: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Joutsu-Korhonen, L., Armstrong, E., Mäkipernaa, A., Asmundela, H., Niemistö, S., Pionmäki, A. & Lassila, R. 2009. Laskimotukostaipumus ja potilasohjaus. *Lääkärilehti* 42/2009, 3535–3536.
- Kallio, J. 2007. Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkeaineet. Teoksessa Koulu, M. & Tuomisto, J. (toim.). Farmakologia ja toksikologia. 7. uudistettu painos. Oy Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino, 595–618.
- Karch, A. M. 2011. Focus on nursing pharmacology. 5. painos. Kiina: Wolters Kluwer Health & Lippincott Williams & Wilkins.
- Kearon, C. 2003. Natural History of Venous Thromboembolism. *Circulation*. 107/2003, 22–30.
- Kivelä, S-L. 2005. Vanhusten lääkehoito. 1.–4.painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

- Laine, K. 2005. Lääkkeiden yhteisvaikutukset. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Lassila, R. 2010. Laskimotukoksen ehkäisy. Duodecim: Lääkärin käsikirja. Päivitetty 5.9.2010. www.terveysportti.fi
- Lassila, R. 2007. Veren hyytyminen ja fibrinolyysi. Teoksessa Ruutu, T., Rajamäki, A., Lassila, R. & Porkka, K. (toim.) Veritaudit. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 32–44.
- Lassila, R., Halinen, M., Harjola, V-P., Jousilahti, P., Kaaja, R. & Manninen, H. 2010. Laskimotukos ja keuhkoembolia. Käypä hoito– suositus. Päivitetty 28.6.2010.
- Lassila, R. & Mäkipernaa, A. 2007. Lyhyttä vai pitkää hepariiniketjua tukospotilaalle? Duodecim 123/2007, 2925–2927.
- Lääketietokeskus. 2008. Klexane pakkausseloste. Päivitetty 29.9.2008. www.laakeinfo.fi
- Lääketietokeskus. 2008. Fragmin pakkausseloste. Päivitetty 31.12.2009.
- Mismetti, P., Quenet, S., Levine, M., Merli, G., Decousus, H., Derobert, E. & Laporte, S. 2005. Enoxaparin in the treatment of deep vein thrombosis with or without pulmonary embolism: An individual patient data meta-analysis. Chest 2005;128, 2203–2210.
- Mustonen, P. & Lassila R. 2007 Antitromboottinen ja fibrinolyttinen hoito. Teoksessa Ruutu, T., Rajamäki, A., Lassila, R. & Porkka, K. (toim.) Veritaudit. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 596–611.
- Niemi, T. & Lassila, R. 2004. Leikkauspotilaan antitromboottinen lääkitys. Duodecim 120/2004, 1325–1332.
- Nurminen, M-L. 2007. Lääkehoito. 7.–8. painos. Helsinki: WSOY.
- Paukama, M. 2010. Antikoagulaatiohoito. Duodecim: Sairaanhoitajan käsikirja. 11.3.2010. www.terveysportti.fi
- Ruskoaho, H. 2003. Sydän- ja verisuonisairauksien hoitoon käytettävät lääkeaineet. Teoksessa Pelkonen, O. & Ruskoaho, H. (toim.) Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Hämeenlinna: Karisto Oy, 243–438.
- Sulosaari, V. & Kinnunen, M. 2010. Lääkehoito sairaanhoitajan tehtävänä. Sairaanhoitaja 1/2010, 42–43.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2006. Turvallinen lääkehoito: Valtakunnallinen opas lääkehoidon toteuttamisesta sosiaali- ja terveydenhuollossa. Helsinki: Yliopistopaino.
- Säynäjäkangas, P. 2003. Tromboosiprofylaksia. Finnanest 36/2003, 333–338.
- Veräjänkorva, O., Huupponen, R., Huupponen, U., Kaukkila, H-S. & Torniainen, K. 2008. Lääkehoito hoitotyössä. 1.–2. painos. Helsinki: WSOY.

Vihinen, T. 2009a. Daltepariini. Teoksessa Ruukonen, E., Koivula, I., Parviainen, I. & Perttilä, J. (toim.) Akuuttihoiton lääkkeet ja niiden käyttö. Hämeenlinna: Karisto Oy, 131–132.

Vihinen, T. 2009b. Enoksapariini. Teoksessa Ruukonen, E., Koivula, I., Parviainen, I. & Perttilä, J. (toim.) Akuuttihoiton lääkkeet ja niiden käyttö. Hämeenlinna: Karisto Oy, 137–139.

Vihinen, T. 2009c. Heparini. Teoksessa Ruukonen, E., Koivula, I., Parviainen, I. & Perttilä, J. (toim.) Akuuttihoiton lääkkeet ja niiden käyttö. Hämeenlinna: Karisto Oy, 142–143.