

Matti Halinen, Riitta Lassila, Hannu Miettinen,
Minna Kärkkäinen, Minna Kaila

Laskimotukoksen ehkäisy lonkan ja polven elektiivisen tekonivelleikkauksen yhteydessä

Tärkein tieto

- ▶ Lonkan ja polven tekonivelleikkaus on potilaalle turvallinen ja palauttaa useimmiten kivuttoman toimintakyvyn.
- ▶ Tekonivelleikkauksiin liittyy kuitenkin laskimotukosvaara. Ilman tukosprofylaksia vaara on suuren riskin potilaalla jopa 40–80 % ja fataalin keuhkoembolian ilmaantuvuus on 1–5 %.
- ▶ Jokaiselle leikkauspotilaalle räätälöidään riskin perusteella tukoksen ehkäisy fysikaalisin ja lääkinnällisin menetelmin. Eri erikoisalojen asiantuntijat (esim. hematologia, kardiologia) suunnittelevat ongelmapotilaiden hoidon yhdessä ortopedin kanssa.
- ▶ Pienimolekyylinen hepariini profylaksi neljä viikkoa lonkan tekonivelleikkauksen jälkeen on tutkitusti tehokas. Polven tekonivelleikkauksen jälkeen vaikuttava profylaksin kesto on vähintään 10 vuorokautta, mutta suuren tromboosivaaran potilaille sitä jatketaan ainakin neljä viikkoa. Fondaparinuuksi soveltuu suuren riskin potilaille.
- ▶ Asetyylisalisyylihappo ei ole tehokas lonkan tekonivelleikkauksen aikaisen tai jälkeisen laskimotukoksen estossa. Jos ASA:n käyttöaihe on valtimosairaus, lääkitystä ei lopeteta leikkauksen ajaksi vaan sitä jatketaan ja sen lisäksi aloitetaan pienimolekyylinen hepariini profylaksi.

Suomessa tehdään vuosittain noin 15 000 lonkan ja polven tekonivelleikkausta (Läkelaitoksen tekoniverekisteri www.nam.fi). Nykyaikaiseen hoitokokonaisuuteen kuuluu, että potilas esitarkastetaan poliklinikalla noin kaksi viikkoa ennen leikkausta. Tällöin suunnitellaan leikkaus, sen jälkihoito ja kuntoutus. Veren hyytymiseen ja komplikaatioihin vaikuttavat tekijät selvitetään ja laboratoriotutkimusten tulokset tarkastetaan. Laskimotukoksen vaara lisäävät aikaisempi laskimotukos, aktiivinen syöpäsairaus ja tunnettu trombofili (www.kaypahoito.fi: Käypä hoito -suositus laskimotukoksen ja keuhkoveritulpan hoidosta).

Preoperatiivisen arivoinnin yhteydessä neuvotellaan toisten erikoisalojen lääkärin kanssa sen mukaan, millaisia perussairauksia potilaalla on. Potilaan vuotoriskiä lisäävät munuaisten vajaatoiminnan lisäksi maksasairaudet, kontrolloimaton hypertensio, suuriannoksiset tulehduskipulääkkeet, eräät luontaistuotteet kuten omega-3- tai kalaöljyvalmisteet, varfariini, hoitamaton anemia, trombosytopenia tai trombosyyttien toimintahäiriöt. Jos potilas käyttää ASA:n ja klopidogreelin yhdistelmähoitoa valtimon laajennuksen ja verkkoputken asentamisen jälkeen, on tarkasti punnittava nivelleikkauksen välttämättömyyttä ja verkkoputken tukkeutumisen vaaraa, jos lääkitys lopetetaan. Ennen klopidogreelihoiton tauottamista on konsultoitava kardiologia tai neurologia. Tauottamisen jälkeen trombosyyttien toiminta palautuu normaaliksi viiden vuorokauden jälkeen.

Kun potilas on tutkimuksissa todettu leikkauskelpoiseksi, hän tulee sairaalaan leikkauspäivän aamuna. Sairaalahoido on lyhyt: esimerkiksi Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuonna 2006 yli 96 % potilaista siirtyi kotihoitoon keskimäärin 4 vrk:n kuluttua leikkauksesta.

Tekonivelleikkaus ja veren hyytyminen

Sekä lonkan että polven tekonivelleikkaus aktivoi veren hyytymisen. Alaraajan laskimotukos voi ilmaantua jopa 80 %:lle potilaista, jos tromboosiprofylaksia ei anneta (1). Tukoksen muodostuminen alkaa jo leikkauspöydällä. Pieni osa trombooseista johtaa keuhkovaltimon tukokseen, johon menehtyy 0,2–5 % potilaista. Polvi- ja lonkkaproteesileikkauksen jälkeen noin 5 %:lle potilaista kehittyy posttromboottinen oireyhtymä. Sen ilmaantumisen vaara ei välttämättä liity pohkeen tai reiden alueen oireettomiin laskimotukoksiin. Oireettomista tukoksista suuri osa liukenee aiheuttamatta kliinisiä seuraamuksia (1).

Laskimotukoksia ja niiden komplikaatioita ehkäistään nopealla mobilisaatiolla fysikaalisin keinoin, lääkinnällisellä hoitosukalla ja antikoagulaanteilla. Tavallisimmin käytetään ihon alle pistettävää pienimolekyylistä hepariinia. Tieteellinen näyttö profylaktisesta antikoagulaatiosta on 10–14 vuorokautta leikkauksen jälkeen (2), lyhyempi jakso ei ole riittävä.

Tutkimusten PICO (patient, intervention, control, outcome) määriteltiin seuraavasti:

- P = lonkan tai polven tekonivelleikkauspotilaat
- I = pitkä, vähintään noin neljä viikkoa jatkunut tukosprofylaksi
- C = lyhyt, noin 7–10 vuorokauden mittainen trombiprofylaksi
- O = kliinisesti merkittävät tukokset.

Laskimotukosprofylaksi

Laskimotukosten ehkäisyssä pienimolekyylisen hepariinin annos on pieni verrattuna alaraajan syvän laskimotukoksen tai keuhkoembolian hoitoon. Lonkan ja polven tekonivelleikkauksen yhteydessä käytetään joko enoksapariinia 40 mg, daltepariinia 5 000 yksikköä tai fondaparinuuksia 2,5 mg ihonalaisesti yhtenä annoksena vuorokaudessa. Annosta muutetaan, jos potilas on pienikokoinen tai hänellä on munuaisten vajaatoiminta tai muu yksilöllinen syy.

Tukosprofylaksi aloitetaan tavallisesti 6 tunnin kuluttua haavan sulkemisesta, jos potilaalla ei ole todettu postoperatiivista vuotoa. Suuren tukosvaaran potilailla profylaksi aloitetaan mahdollisimman pian leikkauksen jälkeen. Munuaisten vaikeassa vajaatoiminnassa pienimolekyylistä hepariinia tai fondaparinuuksia ei suositella, ja jos kreatiniinipuhdistuma on alle 30 ml/s/m², käytetään fraktioimatonta hepariinia 5 000 yksikköä × 2–3/vrk ihonalaisesti. Laskimotukosprofylaksikäytäntö vaihtelee suomalaisissa sairaaloissa; esimerkiksi on HUS:n potilaskohtainen suositus (Internetissä <http://finohta.stakes.fi/FI/halo/katsaukset/>).

Arviointitutkimuksen menetelmät

Tätä katsausta varten selvitettiin pienimolekyylisen hepariinin ja fondaparinuuksin tromboosiprofylaktista tehoa 7–10 vuorokautta tai vähintään neljä viikkoa lonkan ja polven elektiivisen tekonivelleikkauksen jälkeen. Ensisijaisia päätepahtumia olivat oireiset, kliinisen epäilyn perusteella dia-

Taulukko 1.

Laskimo- ja keuhkovaltimotukosten ilmaantuminen lonkan suunnitellun proteesileikkauksen jälkeen vähintään 4 viikon ajan antikoagulaatiohoitoa saaneille (hoidetut) ja 7–10 vuorokautta saaneille (verrokkit). NNT (number needed to treat) = kuinka monta potilasta on hoidettava, jotta yksi hyötyisi. Negatiivinen luku merkitsee sitä, että tämän potilasmäärän hoitamiseen sisältyy vaara, että verokkien saama hoito olisi ollut parempi.

Tutkimus lonkan tekonivelleikkauksista	Tukokset n/hoidetut (%)	Tukokset n/verrokkit (%)	Absoluuttinen vähenemä, %	NNT (95 %:n luottamusväli)	Riskin vähenemä (95 %:n luottamusväli)
OIREISET TUKOKSET					
Kuolemaan johtaneet keuhkovaltimotukokset: Bergqvist ym. 1996, Dahl ym. 1997 (5,6)	0/242 (0)	1/237 (0,4)	0,4	237 (-248-81)	-
Kaikki keuhkovaltimotukokset: Bergqvist ym. 1996, Dahl ym. 1997, Comp ym. 2001 (5,6,7)	0/466 (0)	5/448 (1,1)	1,1	90 (48-698)	-
Sairaalahoido laskimotukoksen vuoksi: Bergqvist ym. 1996, Comp ym. 2001 (5,7)	14/335 (3,9)	54/342 (15,8)	11,8	9 (7-14)	0,25 (0,15-0,42)
Kaikki syvät laskimotukokset: Bergqvist ym. 1996, Dahl ym. 1997, Comp ym. 2001, Heit ym. 2000 (5,6,7,8)	27/710 (3,8)	65/677 (9,6)	5,8	18 (12-32)	0,40 (0,28-0,6)
Reiden alueen tukos: Comp ym. 2001 (7)	6/224 (2,7)	27/211 (12,8)	10,1	10 (7-20)	0,21 (0,10-0,45)
Pohkeen alueen tukos: Comp ym. 2001 (7)	12/224 (5,4)	22/211 (10,4)	5,1	20 (-2,2 x 10 ⁶ -10)	0,51 (0,26-1,0)
OIREETTOMAT TUKOKSET					
Kaikki syvät laskimotukokset: Dahl ym. 1997, Lassen ym. 1998, Arnesen ym. 2003, Planes ym. 1998 (6,4,10,11)	55/426 (12,9)	94/398 (23,6)	10,7	10 (7-19)	0,55 (0,41-0,74)
Reiden alueen tukokset: Bergqvist ym. 1996, Lassen ym. 1998, Planes ym. 1998 (5,4,11)	14/327 (4,3)	40/320 (12,5)	8,2	13 (8-26)	0,34 (0,2-0,6)
Pohkeen alueen tukos: Bergqvist ym. 1996, Planes ym. 1998 (5,11)	14/216 (6,5)	25/219 (11,4)	4,9	21 (-247-10)	0,57 (0,31-1,05)

gnosoidut alaraajan laskimotukokset ja keuhkovaltimon tukos. Toissijaisia päätetapahtumia olivat oireettomat laskimotukokset ja verenvuotokomplikaatiot.

Kirjallisuushaku toteutettiin lokakuussa 2006 ilman kieli-rajoitusta seuraavista elektronisista tietokannoista: EBM Reviews - Cochrane Central Register of Controlled Trials, EBM Reviews - Cochrane Database of Systematic Reviews, Ovid MEDLINE®In-Process & Other Non-Indexed Citations and Ovid MEDLINE®Medline ja CRD databases/HTA. Kirjallisuushaussa käytetyt hakusanat ja -profiilit, hakuajankohdat sekä hakujen tuottamat artikkelimäärät on kuvattu Internet-taulukossa (<http://finohta.stakes.fi/FI/halo/katsaukset/>).

Helmikuussa 2007 tehtiin fondapariinia koskeva päivityshaku Pubmed-tietokannasta. Meneillään olevat tutkimukset fondapariinista, dabigatranista, rivaroksabaanista, apiksabaanista sekä odiparsiiilista kartoitettiin seuraavista tietokannoista: National Research Register ja Clinical.gov.

Kaksi kirjoittajaa luki tiivistelmät toisistaan riippumatta. Jos tiivistelmän perusteella ei saatu riittävästi tietoa, hankittiin alkuperäiset artikkelit tarkasteltaviksi. Valinnassa käytettiin ennalta määriteltyjä sisäänottokriteereitä. Hyväksytyjen tutkimusten tuli olla satunnaistettuja kokeita.

Kirjallisuushaussa löytyi 199 julkaisua, joista 8 täytti sisäänottokriteerit, ja päivityshaussa löytyi 2 sisäänottokriteerit täyttävää artikkelia lisää (3,4). Näin ollen kaikkiaan 10 tutkimusta täytti sisäänottokriteerit, ja niiden tiedot taulukoitiin. Valittujen tutkimusten tiedot on esitelty yksityiskohtaisesti taulukossa (Internetissä <http://finohta.stakes.fi/FI/halo/katsaukset/>).

Tulokset

Hepariiniprofylaksin kesto

Lonkan tekonivelleikkauksen jälkeen ilmaantuu harvoin kuolemaan johtava keuhkovaltimon tukos: yksi potilas 237:stä lyhyen, 7–10 vrk:n profylaksin saaneista kuoli (taulukko 1) (5,6). Kuolemaan johtaneita ja muita keuhkovaltimon tukoksia ei todettu yhdelläkään 35 vuorokauden pituisen profylaksin saaneista, mutta sen sijaan niitä ilmaantui

1,1 %:lle potilaista, jotka olivat saaneet sairaalavaiheen profylaksin (5,6,12). Laskimotukoksen vuoksi sairaalahoitoon joutui 3,9 % pitkän profylaksin ja 15,8 % lyhyen profylaksin saaneista (5,12). Yhden laskimotukoksen sairaalahoidon esittämisestä oli hoidettava 9 potilasta 35 vuorokauden ajan (luottamusväli 7–14 potilasta).

Syviä laskimotukoksia todettiin 3,8 %:lla pitkän profylaksin saaneista ja 9,6 %:lla sairaalavaiheen profylaksin saaneista; ero on tilastollisesti merkitsevä. Oireettomia pohkeiden alueen laskimotukoksia todettiin 6,5 %:lla pitkän profylaksin saaneista ja 11,5 %:lla sairaalavaiheen profylaksin saaneista (5,12); ero ei ole merkitsevä. Oireettomia reiden alueen tukoksia todettiin vastaavasti 4,5 %:lla ja 12,5 %:lla; tämä ero on tilastollisesti merkitsevä.

Polven tekonivelleikkauksen jälkeen (taulukko 2) keuhko-veritulppaa ei todettu yhdelläkään 217:stä pitkän profylaksin saaneesta, mutta kahdelle 221:stä sairaalavaiheen profylaksin saaneesta potilaasta keuhko-veritulppa ilmaantui (7). Oireisia alaraajan syviä laskimotukoksia ilmaantui pitkän profylaksin saaneista 7,0 %:lle ja sairaalavaiheen hoidon saaneista 8,3 %:lle (7,8); ero ei ole merkitsevä. Oireettomia syviä laskimotukoksia todettiin 35 vuorokauden hoidon saaneista 18 %:lla ja sairaalavaiheen aikana hoidetuista 21 %:lla (7).

Profylaksin tehoa arvioitiin jaotteleamalla alaraajan ja keuhkovaltimon tukokset niiden laajuuden ja kliinisen merkityksen mukaisesti.

Keuhkovaltimon tukos

- kuolemaan johtaneet
- ei kuolemaan johtaneet

Oireiset tai hoitoon johtaneet alaraajan tukokset

- reiden ja lantion alueelle ulottuvat
- pohkeiden alueelle ulottuvat

Oireettomat alaraajan tukokset

- reiden ja lantion alueelle ulottuvat
- pohkeiden alueelle ulottuvat

Verenvuotokomplikaatiot

- vähäiset tai lievät
- kliinisesti merkittävät (esimerkiksi sairaalahoidon tai verensiirron tarve)

Taulukko 2.

Laskimo- ja keuhkovaltimotukosten ilmaantuminen polven suunnitellun proteesileikkauksen jälkeen vähintään 4 viikon ajan antikoagulaatiohoitoa saaneille (hoidetut) ja 7–10 vuorokautta saaneille (verrokkit). NNT (number needed to treat) = kuinka monta potilasta on hoidettava, jotta yksi hyötyisi. Negatiivinen luku merkitsee sitä, että tämän potilasmäärän hoitamiseen sisältyy vaara, että verrokkien saama hoito olisi ollut parempi.

Tutkimus polven tekonivelleikkauksista	Tukokset n/hoidetut (%)	Tukokset n/verrokkit (%)	Absoluuttinen vähenemä, %	NNT (95 %:n luottamusväli)	Riskin vähenemä (95 %:n luottamusväli)
OIREISET TUKOKSET					
Kaikki keuhkovaltimotukokset: Comp ym. 2001 (7)	0/217 (0)	2/221 (0,9)	0,9	111 (-292-47)	-
Sairaalahoito laskimotukoksen vuoksi: Comp ym. 2001 (7)	7/217 (3,2)	12/221 (5,4)	2,2	46 (-63-17)	0,59 (0,24-1,46)
Kaikki syvät laskimotukokset: Comp ym. 2001, Heit ym. 2000 (7,8)	76/434 (17,5)	92/422 (20,8)	3,3	31 (-53-12)	0,84 (0,64-1,11)
Pohkeiden alueen tukos: Comp ym. 2001 (7)	29/217 (13,4)	27/221 (12,2)	-1,1	-88 (-14-20)	
OIREETTOMAT TUKOKSET					
Syvät laskimotukokset: Comp ym. 2001 (7)	38/217 (17,5)	46/221 (20,8)	3,3	31 (-21-31)	0,84 (0,57-1,24)

Fondaparinuuksin ja hepariinin vertailu

Fondaparinuukista ei ole julkaistu vertailevaa tutkimusta hepariiniin tästä käyttöaiheesta. Liitetaulukossa 1 (lehden internet-sivuilla artikkelin pdf-versiossa, www.laakarilehti.fi > Sisällysluettelot > 12–13/2008) esitetään fondaparinuuksin ja hepariinin tehokkuuden vertailu 11 vuorokauden pituisessa profylaksissa. Oireiset laskimo- ja keuhkovaltimotukokset olivat erittäin harvinaisia. Hepariiniin verrattuna fondaparinuuksi esti tehokkaammin oireettomia venografialla todettuja tukoksia (9,10), mutta oireisissa tukoksissa ei ollut eroa.

Haittavaikutukset

Verenvuotokomplikaatioiden ilmaantumisessa ei ollut merkitsevää eroa pitkän ja lyhyen profylaksin saaneiden välillä (taulukko 3). Vakavia verenvuotoja ei esimerkiksi lonkka-leikkauksen jälkeen todettu yhdelläkään 435 potilaan aineistossa (7).

Fondaparinuuksia saaneille ilmaantuu 11 vuorokauden profylaksin aikana vakavia verenvuotoja enemmän kuin hepariinia saaneille (Liitetaulukko 1). Pitempiä tutkimuksia elektivisten lonkkaproteesileikkauspotilaiden fondaparinuukkiprofylaksista ei ole tehty.

Haittavaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon myös laskimotukosprofylaksista johtuvat mahdolliset komplikaatiot ja niiden kustannukset. Tähän profylaksiin voi liittyä postoperatiivista vuotoa ja sen seurauksena esimerkiksi infektoriskin lisääntyminen.

Pohdinta

Venografialla todettuja oireettomia laskimotukoksia on käytetty usein tutkimuksissa päätemuuttujina. Tilastollisesti merkitsevä tulos saadaan siten pienestä, muutaman sadan

potilaan aineistosta, ja tulosten soveltaminen käytäntöön on ongelmallista (13). Vain pieni osa oireettomista tukoksista kehittyi oireisiksi. Oireettomia laskimotukoksia on polven tekonivelleikkauksen jälkeen moninkertaisesti verrattuna lonkan tekonivelleikkaukseen. Toisaalta oireisia laskimotukoksia on enemmän lonkan kuin polven tekonivelleikkauksen jälkeen. Oireettomien tukoksien vähenemisen hyödyn ja mahdollisten vuotokomplikaatioiden lisääntymisen aiheuttaman haitan suhteuttaminen on ongelmallista (13).

Lonkan ja polven tekonivelleikkauksen jälkeen kehittyvän syvän laskimotukoksen ennustaminen on vaikeaa. Esimerkiksi kaikututkimuksen normaali löydös sairaalasta kotiutettaessa ei sulje pois myöhäisen laskimotukoksen mahdollisuutta (14). Lonkan tekonivelleikkauksen jälkeen laskimotukoksen ilmaantumistaipumus jatkuu pitempään kuin polven tekonivelleikkauksen yhteydessä.

Tutkimusten mukaan lonkan tekonivelleikkauksen jälkeinen neljän viikon pituinen tromboosiprofylaksi estää tehokkaasti syviä laskimotukoksia ja vähentää merkitsevästi niistä johtuvia sairaalahoitoja verrattuna 10 vuorokauden profylaksiin. Polven tekonivelleikkauksen jälkeen vastaava näyttö on 10 vuorokauden pituisesta profylaksista, mutta pitemmän profylaksin hyödyistä ei ole näyttöä. Jos potilaalla on tromboosille altistavia tekijöitä, näiden tutkimusten mukaan tromboosiprofylaksin keston tulee olla ainakin neljä viikkoa sekä lonkka- että polviproteesileikkauksen jälkeen. Tämä vastaa tuoretta amerikkalaista suositusta (15).

Fondaparinuuksi on tehokas tromboosiprofylaksilääke, joka soveltuu erityisesti suuren tukosriskin potilaalle. Enoksapariiniin vertailevissa lyhytkestoisissa (11 vrk) tutkimuksissa fondaparinuuksilääkitys aloitettiin 6 tunnin kuluttua leikkauksesta, kun enoksapariiniin aloitettiin noin 10 tuntia myöhemmin lääkkeen käyttöaiheen mukaisesti. Näin ollen suora vertailu on ongelmallista, eikä tutkimusnäyttöä pitkäaikaisprofylaksista tekonivelleikkauksissa ole. Fondapari-

Taulukko 3.

Kliinisesti merkittävät verenvuotokomplikaatiot lonkan ja polven suunnitellun tekonivelleikkausten jälkeen vähintään 4 viikon ajan antikoagulaatiohoitoa saaneille (hoidetut) ja 7–10 vuorokautta saaneille (verrokkit). Hepariinin suhteen verrataan 35 vrk:n ja sairaalavaiheen profylaksia, fondaparinuuksin osalta sairaalavaiheen profylaksia hepariiniin. NNH (number needed to harm) = kuinka monta potilasta on hoidettava, jotta yksi haittavaikutus ilmaantuu. Negatiivinen luku merkitsee sitä, että kun tämä määrä potilaita on hoidettu, voi heistä yksi hyötyä hoidosta.

Tutkimus	Vuoto n/hoidetut (%)	Vuoto n/verrokkit (%)	Absoluuttinen vähenemä, %	NNH (95 %:n luottamusväli)	Riski haitan aiheuttamisesta (95 %:n luottamusväli)
HEPARIINIPROFYLAKSI, 35 vrk TAI SAIRAALAVAIHE					
Polven tai lonkan tekonivelleikkauksen kaikki vuotokomplikaatiot: Comp ym. 2001, Planes ym. 1998 (7,11)	27/526 (5,1)	16/520 (3,1)	-2,1	-49 (-23-291)	1,67 (0,92-3,04)
Lonkan tekonivelleikkauksen suuret vuodot: Comp ym. 2001 (7)	0/224 (0)	0/211 (0)	0	-	-
Polven tekonivelleikkauksen suuret vuodot: Comp ym. 2001, Heit ym. 2000 (7,8)	2/458 (0,4)	3/452 (0,7)	0,2	441 (-137-85)	0,66 (0,11-3,87)
FONDAPARINUUKSIN JA HEPARIININ VERTAILU (sairaalavaiheen hoito)					
Polven tekonivelleikkaus: Bauer ym. 2001 (3)	9/517 (1,7)	0/517 (0)	-1,7	-58 (-35- -163)	-
Lonkan tekonivelleikkaus: Lassen ym. 2002, Turpie ym. 2002 (9,12)	60/2268 (2,6)	37/2262 (1,6)	-1,0	-99 (-54- -598)	1,62 (1,08-2,42)
Lonkan tai polven tekonivelleikkaus: Bauer ym. 2001, Lassen ym. 2002, Turpie ym. 2002 (3,9,12)	69/2785 (2,5)	37/2779 (1,3)	-1,1	-88 (-54- -234)	1,86 (1,26-2,75)

nuuksin käyttöön liittyy vakavia verenvuotoja enemmän kuin hepariinin käyttöön, joten verenvuodolle altistavat vaaratekijät on pitkäaikaista profylaksilääkettä valittaessa otettava huomioon.

Kirjallisuutta

- 1 Geerts WH, Heit JA, Clagett GP ym. Prevention of venous thromboembolism. *Chest* 2004;126:338S–400S.
- 2 Samama CM, Albaladejo P, Benhamou D ym; Committee for Good Practice Standards of the French Society for Anaesthesiology and Intensive Care (SFAR). Venous thromboembolism prevention in surgery and obstetrics: clinical practice guidelines. *Eur J Anaesthesiol* 2006;23:95–116.
- 3 Bauer KA, Eriksson BI, Lassen MR, Turpie AG for the steering committee of the pentasaccharide in major knee surgery study. Fondaparinux compared with wnoxaparin for the prevention of venous thromboembolism after elective major knee surgery. *N Engl J Med* 2001;345:1305–10.
- 4 Lassen MR, Borris LC, Anderson BS ym. Efficacy and safety of prolonged thromboprophylaxis with a low molecular weight Heparin (Dalteparin) after total hip arthroplasty. The Danish Prolonged Prophylaxis (DaPP) Study. *Thromb Res* 1998;89:281–7.
- 5 Bergqvist D, Benoni G, Bjorgell D ym. Low-molecular-weight heparin (enoxaparin) as prophylaxis against venous thromboembolism after total hip replacement. *N Engl J Med* 1996;335:696–700.
- 6 Dahl OE, Andreasson G, Aspelin G ym. Prolonged thromboprophylaxis following hip replacement surgery – results of a double-blind, prospective, randomised placebo-controlled study with dalteparin (Fragmin®). *Thromb Haemosth* 1997;77:26–31.
- 7 Comp PC, Spiro TE, Friedman RJ, Whitsett TL, Johnson GJ. Prolonged enoxaparin therapy to prevent venous thromboembolism after primary hip or knee replacement. *J Bone Joint Surg* 2001;83-A:336–45.
- 8 Heit JA, Elliott CG, Trowbridge SS ym. Ardeparin sodium for extended out-of-hospital prophylaxis against venous thromboembolism after total hip or knee replacement. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Int Med* 2000;132:853–61.
- 9 Lassen MR, Bauer KA, Eriksson BI, Turpie AG for the European Pentasaccharide Hip Elective Surgery Study (EPHESUS) Steering Committee. Postoperative fondaparinux versus preoperative enoxaparin for prevention of venous thromboembolism in elective hip-replacement surgery: a randomised double-blind comparison. *Lancet* 2002;359:1715–20.
- 10 Arnesen H, Dahl OE, S Aspelin T ym. Sustained prothrombotic profile after hip replacement surgery: the influence of prolonged prophylaxis with dalteparin. *J Thromb Haemosth* 2003;1:971–5.
- 11 Planes A, Vochelle N, Darmon J-Y. Out-of-hospital prophylaxis with low-molecular-weight heparin in hip surgery. The French study – venographic outcome at 35 days. *Chest* 1998;114:1255–9S.
- 12 Turpie AG, Bauer KA, Lassen MR for the Penthalon 2000 Study Steering committee. Postoperative fondaparinux versus postoperative enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after elective hip-replacement surgery: a randomised double-blind trial. *Lancet* 2002;359:1721–6.
- 13 O'Donnell M, Kearon C. Thromboembolism prevention in ischaemic stroke. *Lancet* 2007;369:1413–5.
- 14 Schmidt B, Michler R, Klein M, Faulman G, Weber C, Schellong S. Ultrasound screening for distal vein thrombosis is not beneficial after major orthopedic surgery. A randomized controlled trial. *Thromb Haemosth* 2003;90:949–54.
- 15 Friedman RJ. Optimal duration of prophylaxis for venous thromboembolism following total hip arthroplasty and total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15:148–55.

HALO-ryhmä:

Matti Halinen

dosentti

KYS, konservatiivisten alojen tulosalue

matti.halinen@kuh.fi

Riitta Lassila

dosentti

HYKS, hyytymishäiriöt, hematologia ja HUSLAB

Hannu Miettinen

dosentti

KYS, ortopedian, traumatologian ja käsikirurgian klinikka,

Minna Kärkkäinen

LL

FinOHTA/STAKES

minna.karkkainen@stakes.fi

Minna Kaila

dosentti, ylilääkäri

FinOHTA/STAKES Tampereen alueyksikkö ja TAYS,

lastenklinikka

minna.kaila@stakes.fi

Liiteaineisto

www.laakarilehti.fi

> Sisällysluettelo > 12-13/2008

Liitetaulukko 1.

Fondaparinuuxin ja hepariinin vertailu laskimo- ja keuhkovaltimotukosten estämiseksi noin 10 vrk lonkan ja polven suunnitellun proteesileikkauksen jälkeen.
NNT (number needed to treat) = kuinka monta potilasta on hoidettava, jotta yksi hyötyisi. Negatiivinen luku merkitsee sitä, että tämän potilasmäärän hoitamiseen sisältyy vaara, että verrokkien saama hoito olisi ollut parempi.

Tutkimus	Tukokset n/fondaparinuuxilla hoidetut (%)	Tukokset n/hepariinilla hoidetut (%)	Absoluuttinen vähenemä, %	NNT (95 %:n luottamusväli)	Riskin vähenemä (95 %:n luottamusväli)
LONKAN TEKONIVELLEIKKAUS:					
OIREISET TUKOKSET					
Kuolemaan johtaneet keuhkovaltimotukokset: Lassen ym. 2002, Turpie ym. 2002 (9,12)	0/2255 (0)	1/2257 (0,0)	0,0	2251 (-2346-761)	-
Kaikki keuhkovaltimotukokset: Lassen ym. 2002, Turpie ym. 2002 (9,12)	7/2255 (0,3)	3/2257 (0,1)	-0,2	-564 (-222-1032)	2,34 (0,63-8,7)
Kaikki syvät laskimotukokset: Lassen ym. 2002, Turpie ym. 2002 (9,12)	8/2255 (0,4)	1/2251 (0,1)	-0,3	-323 (-176- -2002)	7,99 (1,4-45,8)
OIREETTOMAT TUKOKSET					
Kaikki syvät laskimotukokset: Lassen ym. 2002, Turpie ym. 2002 (9,12)	93/3950 (2,4)	152/3967 (3,8)	1,5	68 (45-140)	0,61 (0,48-0,79)
POLVEN TEKONIVELLEIKKAUS:					
OIREISET TUKOKSET					
Kaikki syvät laskimotukokset: Bauer ym. 2001 (3)	3/517 (0,6)	4/517 (0,8)	0,2	517 (-124-84)	0,75 (0,17-3,32)
OIREETTOMAT TUKOKSET					
Syvät laskimotukokset: Bauer ym. 2001 (3)	45/361 (12,5)	98/361 (27,1)	14,7	7 (5-12)	0,46 (0,34-0,63)