

Syvän laskimotukoksen diagnostiikka

Syvän laskimotukoksen tai tromboosin (SLT) epäily on varsin yleinen tilanne suomalaisilla päivystyspoliklinikoilla. Esimerkiksi Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä tehdään vuosittain 1400 – 1500 ultraäänitutkimusta SLT-epäilyn vuoksi. SLT ja keuhkoembolia ovat osa samaa patofysiologista tapahtumasarjaa, ja noin puolet SLT-tapauksista johtaa hoitamattomana keuhkoemboliaan (Kearon 2003). Väestötasolla SLT:n ja KE:n vuosittainen ilmaantuvuus on noin 100 – 200 / 100 000 (Nordström ym. 1992, Silverstein ym. 1998).

Valtaosa SLT:ista syntyy alaraajojen alueen laskimoihin. SLT:n taustalla on usein altistava tekijä (taulukko 1), mutta 15 – 40 % tukoksista on idiopaattisia (Käypä hoito 2016). Jopa puolet SLT:sta esiintyy ilman kliinisiä oireita, ja taulukossa 1 kuvattujen oireiden spesifisyys etenkin yksittäin esiintyessään on pieni. SLT:n diagnostiikka perustuukin SLT:n ennakkotodennäköisyyden arviointiin Wellsin pisteillä (taulukko 2). Diagnostiikkaa tarkennetaan edelleen D-dimeeritutkimuksella ja kaikukuvantamalla.

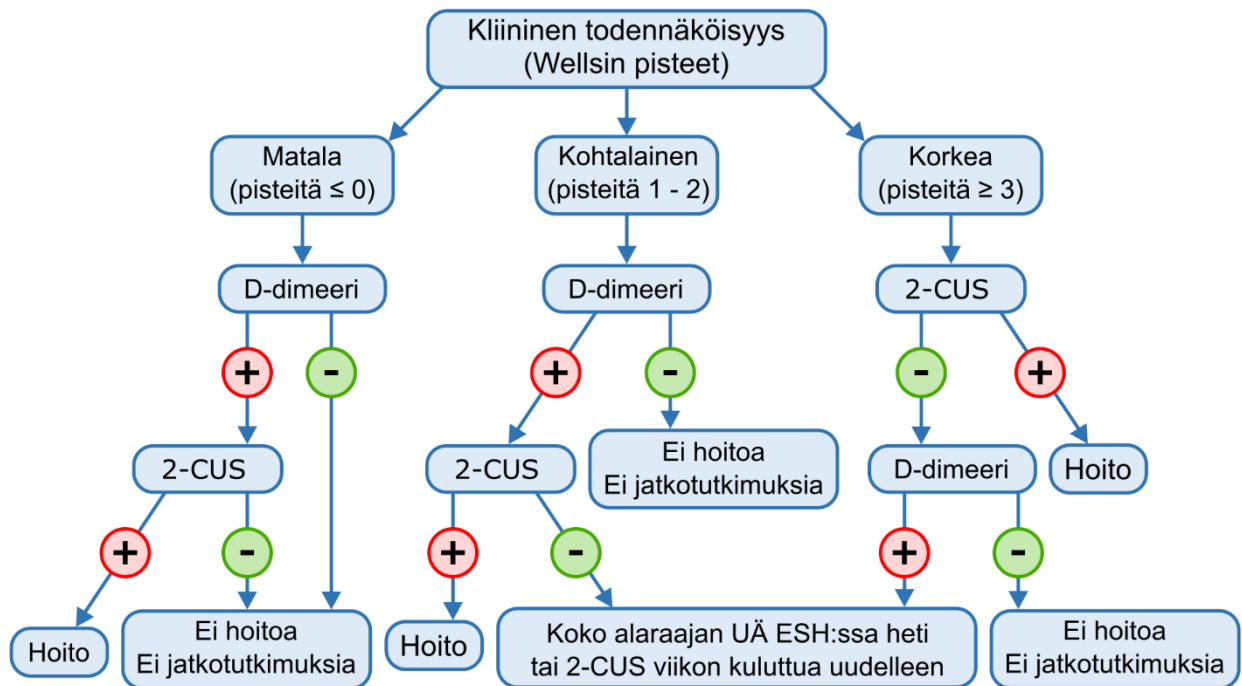
Taulukko 1. Syvän laskimotukoksen altistavia tekijöitä, oireita ja löydöksiä (Kearon 2003, Harjola 2016).

SLT:lle altistavia tekijöitä	SLT:n oireita ja löydöksiä
Aikaisemmin sairastettu SLT tai keuhkoembolia	Usein oireeton
Vaikea infektio, sydämen vajaatoiminta	Raajan turvotus ja/tai kipu
E-pillerit, estrogeenihoito tai raskaus	Pinnallisten laskimoiden laajeneminen
Immobilisaatio (vuodelepo, lentomatka, kipsaus ym.)	Homansin oire (nilkan fleksio -> pohjekipu)
Leikkaus	Kuume
Syöpä	
Perinnöllinen taipumus (hyytymistekijäpoikkeavuus)	

Taulukko 2. Syvän laskimotukoksen ennakkotodennäköisyyden arviointi Wellsin pisteillä (Wells ym. 1997).

Kliininen tila	Pisteet
Aktiivinen syöpä (hoito meneillään tai annettu viimeisten 6 kk aikana, palliatiivinen hoito)	+ 1
Paralyysi, pareesi tai jalan äskettäinen kipsaus	+ 1
Vuodepotilaana yli 3 vrk tai suuri leikkaus viimeisen kuukauden aikana	+ 1
Aiemmin sairastettu SLT	+ 1
Paikallinen palpaatioarkuus pitkin syvää laskimojärjestelmää	+ 1
Koko alaraajan turvotus	+ 1
Säären ympärystymitta yli 3 cm suurempi oireettomaan jalkaan verrattuna (mitataan 10 cm sääriluun kyhmyn alapuolelta)	+ 1
Kuoppautuva (pitting) turvotus (pahempi oireellisessa jalassa)	+ 1
Hyvin näkyvät pinnalliset laskimot	+ 1
Vaihtoehtoinen diagnoosi todennäköisempi kuin syvä laskimotromboosi	- 2
3 pistettä tai enemmän = suuri todennäköisyys, riski noin 75 % 1 – 2 pistettä = kohtalainen todennäköisyys, riski noin 17 % 0 pistettä tai vähemmän = pieni todennäköisyys, riski noin 3 % Jos D-dimeeri on negatiivinen ja pisteitä < 3, ei muita tutkimuksia tarvita. Jos D-dimeeri on positiivinen tai pisteitä vähintään 3, tehdään kompressiokaikututkimus.	

D-dimeeritutkimus sopii SLT:n ja keuhkoembolian poissulkemiseen potilailla, joilla tukoksen todennäköisyys on enintään kohtalainen. Yli 50-vuotiaan potilaan kohdalla D-dimeeripitoisuuden raja-arvona (mg/ml) käytetään arvoa potilaan ikä / 100 (esim. 60-vuotiaalla 0,60 mg/ml). Nuoremmilla potilailla käytetään raja-arvoa 0,50 mg/ml. Kaikukuvantamiseen edetään, jos D-dimeeri on yli raja-arvon tai Wellsin pisteitä kertyy vähintään 3. Negatiivinen kaikukuvantamalla toteutettu kahden pisteen kompressiotutkimus on uusittava noin viikon kuluessa, jos SLT:n todennäköisyys on vähintään kohtalainen ja D-dimeeritutkimus on positiivinen (Righini ym. 2014, Käypä hoito 2016). Kuva 1 tiivistää SLT:n hoitoketjun, joka perustuu kahden pisteen kompressiotutkimukseen. Yleensä radiologin suorittamaa koko alaraajan kompressiokaikututkimusta ei tarvitse kontrolloida.

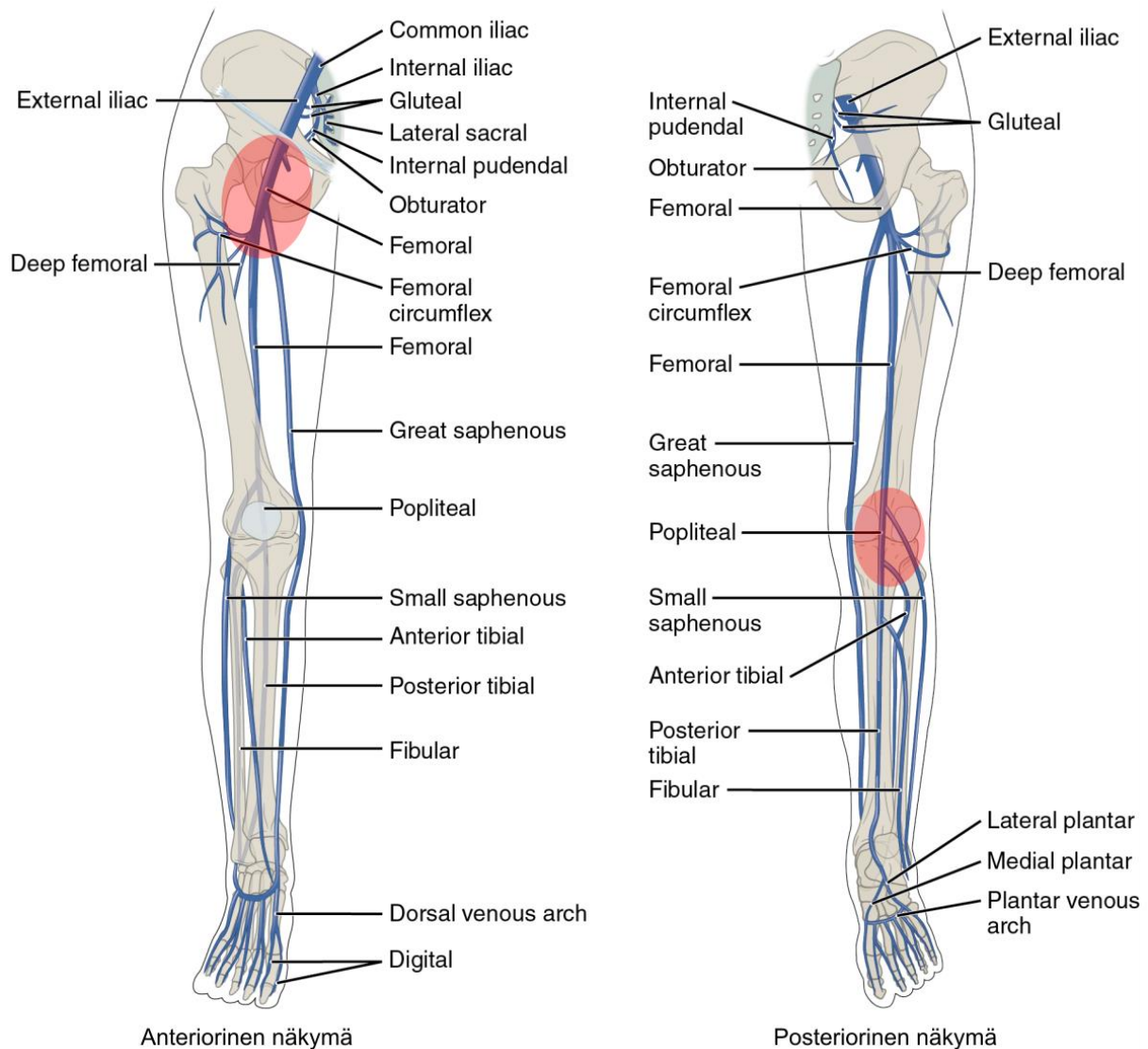


Kuva 1. Proksimaalisen 2-pisteultraäänitutkimuksen (2-CUS) tulosten tulkinta ja jatkotoimet. Kaavio on laadittu Käypä hoito -ohjeistuksen (2016) mukaan.

Kahden pisteen kompressiotutkimus vierikaikukuvantamalla

Kompressiokaikututkimus on alaraajojen SLT:n primaarinen kuvantamismenetelmä. SLT:tä epäiltäessä radiologi on perinteisesti tutkinut koko alaraajan laskimojärjestelmän. Radiologiresurssit ovat kuitenkin usein rajalliset ja kansainvälisissä tutkimuksissa radiologisen tutkimuksen on todettu viivästyttävän SLT:n hoidon aloitusta keskimäärin kahdella tunnilla (Theodoron ym. 2004). Viive voi olla yksittäisen potilaan huomattavasti pidempikin.

Käytännössä SLT:n toteamiseen riittääkin usein ns. kahden pisteen kompressiotutkimus (2-CUS, *two-point compression ultrasound*), koska valtaosa (noin 94 %) alaraajan proksimaalisista tukoksista on näillä alueilla (Adhikari ym. 2015). Tutkittavat alueet ovat polvitaive (v. poplitea) ja nivustaive (v. femoralis) (kuva 2). Asiaan perehtynyt klinikkoo voi tehdä tutkimuksen päivistyspoliklinikalla vieritutkimuksena (Birdwell ym. 1998). Tutkimus voidaan tehdä myös perusterveydenhuollossa, jolloin sairaalaan lähettämisen tarve vähenee.

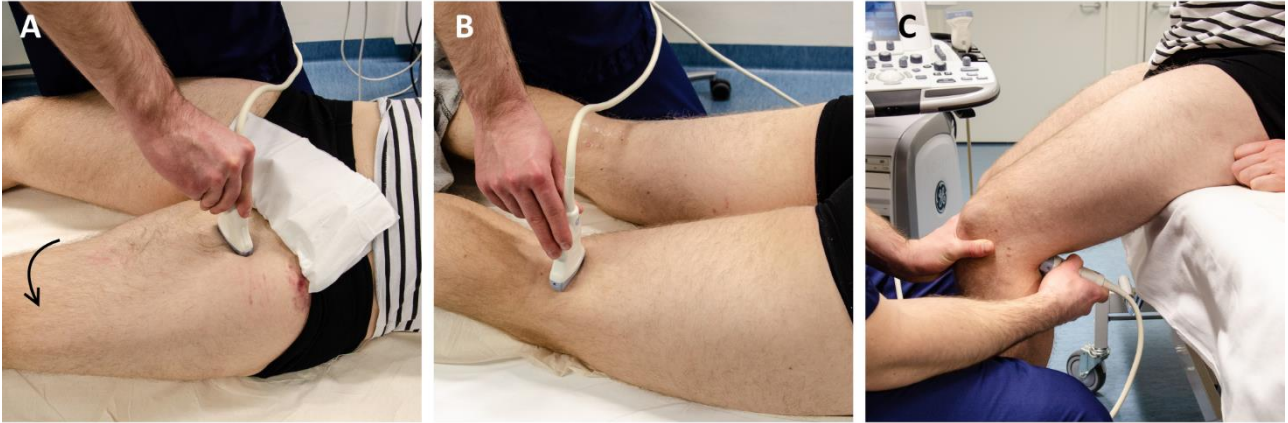


Kuva 2. Alaraajan syvät laskimot. Kahden pisteen kompressiotutkimuksessa tutkittavat laskimoalueet on merkitty kuvaan punaisella. Kuvan lähde: Anatomy & Physiology, Connexions Web site (Creative Commons -lisenssi).

Kliinikon suorittama kompressiotutkimus voi olla luotettava varsin suppeallakin koulutuksella ja tutkimuksen tekeminen kestää keskimäärin alle viisi minuuttia (Blaivas ym. 2000). Asianmukaisesti kontrolloituna (kuva 1) 2-CUS vastaa luotettavuudeltaan koko alaraajan ultraäänitutkimusta SLT:n diagnosoinnissa (Bernardi ym. 2008). Burnsiden ym. (2008) kuuden tutkimuksen ja yhteensä 936 potilaan järjestelmällisessä katsauksessa kliinikoiden suorittaman kompressiokaikututkimuksen sensitiivisyys oli 95 % ja spesifisyys 96 %. Pomeron ym. (2013) 16 tutkimuksen ja 2397 potilaan katsauksen tulokset olivat samankaltaiset: akuuttialäkkärien tekemän kompressiotutkimuksen sensitiivisyys oli 96 % ja spesifisyys 97 %. Kun SLT suljetaan pois 2-CUS-tutkimuksella kuvassa 10 esitettyä protokollaa noudattaen, on tromboemolian todennäköisyys kolmen kuukauden seurannassa yhtä pieni kuin koko alaraajan kompressiokaikututkimusta käytettäessä (Manninen 2015).

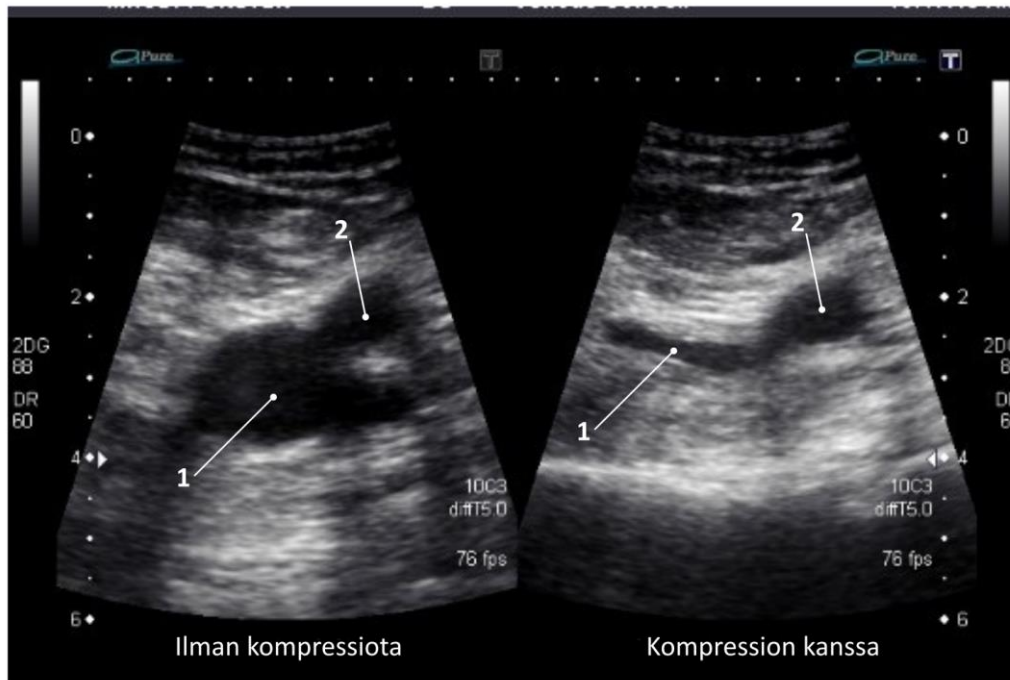
Tutkimuksen suorittaminen

Potilaan oikea asemointi on tärkeää laadukkaan kaikukuvan saamiseksi (kuva 3). Nivustaivetta tutkittaessa potilas makaa selällään, polvinivel voi olla kevyessä fleksiossa ja reisi ulkorotaatiossa. Anti-Trendelenburgin asento parantaa kuvantamisolosuhteita erityisesti lihavilla potilailla alaraajan laskimoiden laajentuessa. Polvitaivetta tutkittaessa potilas roikottaa jalkaansa istualtaan, jolloin painovoiman aiheuttama laskimotäyttö helpottaa suonien havaitsemista. Vaihtoehtoisesti polvitaive voidaan tutkia potilaan maatesa vatsallaan tai kylkiasennossa.

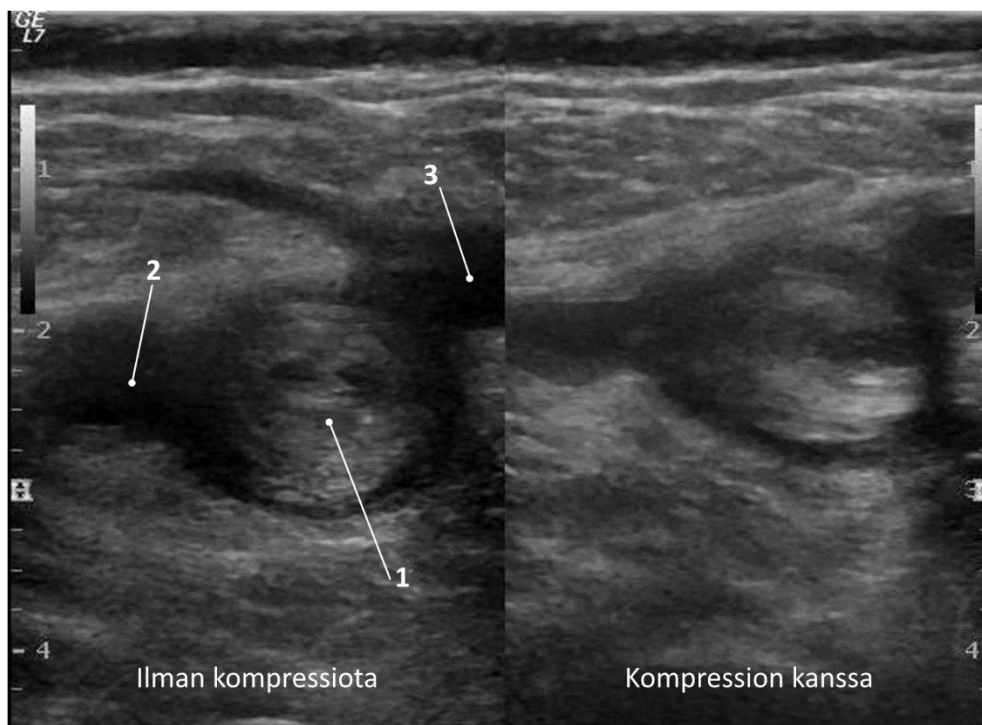


Kuva 3. Potilaan asemointi kompressiotutkimuksessa. A) Nivustaiveen tutkimisasento. Polvinivel on kevyessä fleksiossa ja reisi ulkorotaatiossa. Polvitaive voidaan tutkia vaihtoehtoisesti B) potilaan maatesa vatsallaan tai C) roikottaessa jalkaansa istualtaan.

Nivustaiveen tutkiminen aloitetaan inguinaaliligamentin kohdalta. Anturia pidetään poikittain tutkittaviin suoniin nähden. Maamerkinä pidetään a. femoralista, joka voidaan tunnistaa sen pulsoinnista. V. femoralis kulkee a. femoraliksen vieressä: inguinaaliligamentin kohdalla v. femoralis on a. femoraliksen mediaalisella puolella (kuva 4), mutta sukeltaa pian sen posterioriselle puolelle. V. femoralista seurataan distalisesti edeten ja 0,5 – 1,0 cm välein anturilla komprimoiden. Tutkimusta voidaan jatkaa niin pitkälle kuin laskimoa pystyy seuramaan, kuitenkin vähintään v. saphena magnan haarautumiskohdan tasolle. Kompressiotutkimuksen puitteissa SLT:nä voidaan pitää löydöstä, jossa syvä laskimo ei puristu kasaan, kun anturin paine on sellainen, että samassa kuvassa nähtävän valtimon seinämät deformatuivat (kuva 5).

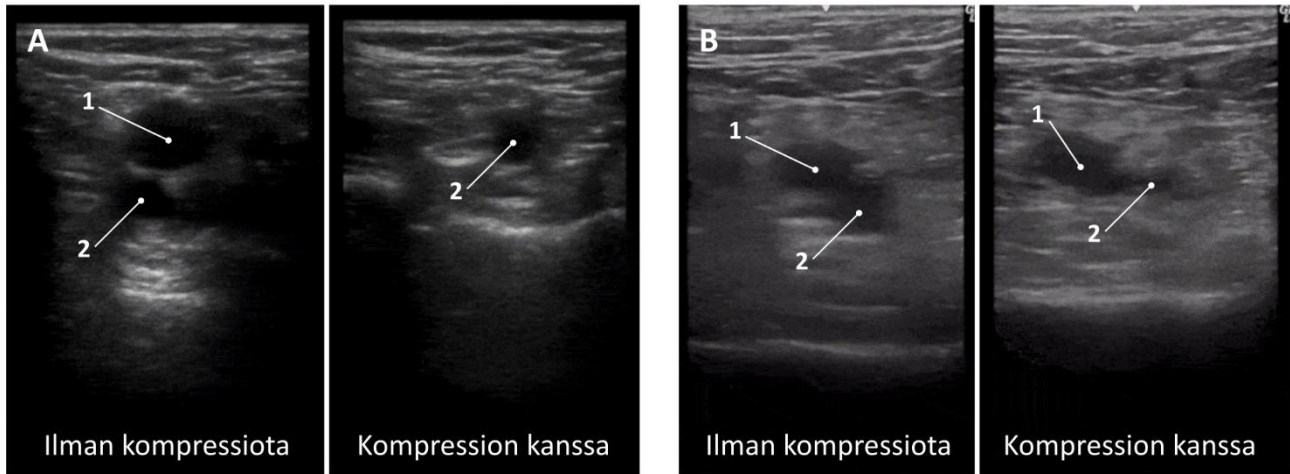


Kuva 4. Vasemman alaraajan v. femoralis (1) ja a. femoralis (2) nivustaipeen kohdalla. Normaalilöydös, jossa laskimo painuu helposti kasaan. Lähde: www.ultrasoundpedia.com.



Kuva 5. Oikean alaraajan kompressiotutkimuksessa anturin paine deformoi a. femoraliksen (2) seinämiä, mutta v. femoralis (1) ei puristu kasaan. Laskimon sisällä nähdään trombimassaa. Löydöksenä on SLT. Kuvassa nähdään myös v. saphena magna (3). Lähde: Ali Abougazia, Radiopaedia.org, rID: 23174.

Polvitaipeesta etsitään a. ja v. poplitea, jotka nähdään usein päällekkäin (kuva 6). Pinnallisempi suoni on v. poplitea. Laskimoa seurataan distaalisesti edeten ja 0,5 – 1,0 cm välein komprimoiden, kunnes laskimo haaurautuu. Käytännön tasolla riittää, kun polvitaipeesta etsitään alue, jossa nähdään isoja suonia, ja komprimoidaan kaikki sykkimättömät suonet kasaan.



Kuva 6. Kaksi polvitaipeen kompressiotutkimusta, joissa näkyy v. poplitea (1) ja a. poplitea (2). A) Normaali-
löydöksinen tutkimus, jossa v. poplitea puristuu täysin kasaan. B) V. poplitea ei puristu kompressiossa ka-
saan, vaikka anturin paine deformatiivisesti a. popliteaa. Löydöksenä on SLT. Lähde: The POCUS Atlas.

Lähteet:

Adhikari S, Zeger W, Thom C, Fields JM. Isolated deep venous thrombosis: implications for 2-point compression ultrasonography of the lower extremity. *Annals of Emergency Medicine* 2015;66: 262 – 6.

Anderson FA Jr, Wheeler HB, Goldberg RJ ym. A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. The Worcester DVT Study. *Archives of Internal Medicine* 1991;151:933 – 8.

Bernardi E, Camporese G, Büller HR ym. Serial 2-point ultrasonography plus d-dimer vs whole-leg color-coded doppler ultrasonography for diagnosing suspected symptomatic deep vein thrombosis a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;300:1653 – 9.

Birdwell BG, Raskob GE, Whitsett TL ym. The clinical validity of normal compression ultrasonography in outpatients suspected of having deep venous thrombosis. *Annals of Internal Medicine* 1998;128:1 – 7.

Blaivas M, Lambert MJ, Harwood RA, Wood JP, Konicki J. Lower-extremity Doppler for deep venous thrombosis--can emergency physicians be accurate and fast? *Academic Emergency Medicine* 2000;2:120 – 6. *Annals of Emergency Medicine* 2015;66:262 – 6.

Burnside PR, Brown MD, Kline JA. Systematic review of emergency physician-performed ultrasonography for lower-extremity deep vein thrombosis. *Academic Emergency Medicine* 2008;15:493 – 8.

Harjola V-P. Syvän laskimotromboosin diagnostiikka. Kirjassa: Mäkijärvi M, Harjola V-P, Päivä H, Valli J & Vaula E (toim.). *Akuuttihoito-opas*. Kustannus Oy Duodecim 2016.

Laskimotukos ja keuhkoembolia. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016 (viitattu 31.1.2018). www.kaypahoito.fi

Kearon C. Natural history of venous thromboembolism. *Circulation*. 2003;107:122 – 30.

Lumb P, Karakitsos D. *Critical Care Ultrasound*. Philadelphia: Elsevier Saunders 2015.

Manninen H. Kompressiokaikutus oireisen, vähintään polvitaivelaskimoon ulottuvan alaraajalaskimotukoksen diagnostiikassa. Näytönastekatsaus 2015. Duodecim.

Mäkijärvi M, Harjola V-P, Päivä H, Valli J, Vaula E. *Akuuttihoito-opas*. 19., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2016.

Nordström M, Lindblad B, Bergqvist D, Kjellström T. A prospective study of the incidence of deep-vein thrombosis within a defined urban population. *Journal of Internal Medicine* 1992;232:155 – 60.

Pomero F, Dentali F, Borretta V ym. Accuracy of emergency physician-performed ultrasonography in the diagnosis of deep-vein thrombosis: A systematic review and meta-analysis. *Thrombosis and Haemostasis* 2013;109:137 – 45.

Righini M, Van Es J, Den Exter PL ym. Age-adjusted D-dimer cutoff levels to rule out pulmonary embolism: The ADJUST-PE study. *JAMA*. 2014;311(11):1117 – 1124.

Silverstein MD, Heit JA, Mohr DN ym. Trends in the incidence of deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a 25-year population-based study. *Archives of Internal Medicine* 1998;158:585 – 93.

Wells PS, Anderson DR, Bormanis J ym. Value of assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. *Lancet* 1997;350:1795 – 8.