

# Sonograaferin kokemuksia kaulasuonten kuvantamisesta

*Sonograaferi Mirella Rautanen, HUS*

---

Sonograaferitoiminnassa on kyse tehtävänsiirrosta. Sonograafereita koulutetaan ainoastaan työelämän tarvetta vastaava määrä, työntantajatahon pyynnöstä.

Tehtävänsiirrolla tarkoitetaan määrättyjen tehtävien siirtoa ammattiryhmältä toiselle. Meilahden röntgenyksikön tapauksessa tämä tarkoittaa tiettyjen ultraäänitutkimusten osittaista siirtoa lääkäreiltä tehtäviin koulutetuille hoitajille.

## **Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä**

Terveydenhuollon toimintaa ohjaa laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Lain tarkoituksena on edistää potilasturvallisuutta sekä terveydenhuoltopalvelujen laadukkuutta. Lain mukaan laillistettu lääkäri (nimikesuojattu ammattihenkilö) päättää potilaan lääketieteellisestä tutkimuksesta, taudinmäärittämisestä ja hoidosta.

Nimikesuojattujen ammattihenkilöiden tehtävissä voidaan kuitenkin tarpeen vaatiessa siirtää ammattiryhmältä toiselle. Tämä kuitenkin edellyttää, että työntekijällä, jolle tehtäviä siirretään on tehtävien suorittamiseen vaadittava koulutus, kokemus ja ammattitaito.

## **Ohje hoitajavastaanottotoiminnan järjestämisestä HUS-röntgenissä**

HUS-röntgenissä tehtävien siirtojen järjestämistä ohjaa pysyväisohje 6/2006 (Hoitajavastaanottotoiminnan järjestäminen HUS:ssa). Ohje on ensisijaisesti tarkoitettu ohjaamaan hoitajien itsenäistä vastaanottotoimintaa, mutta sitä sovelletaan myös sonograaferitoiminnan järjestämiseen.

Ohjeen mukaan jo ennen toiminnan aloittamista kuvataan toimintaprosessit sekä tehdään arvio toiminnan vaikutuksista potilaiden hoitoon sekä yksikön muuhun toimintaan. Vastuut ja toimivaltuudet määritellään ja dokumentoidaan. Toiminnalle nimetään vastuhenkilö.

Ennen tehtävien siirtoa tulee myös määrittää siirrettävien tehtävien suorittamiseen vaadittava koulutus ja nimetä koulutukselle vastuuhenkilöt. Ohjeessa edellytetään, että koulutuksen teoriaosuuden suorittamisesta annetaan opiskelijalle todistus, jossa käy ilmi koulutuksen sisältö ja mahdollinen näyttökoe. Työnantaja korvaa täydennyskoulutuksen kustannukset ja mahdollistaa koulutettavan osallistumisen teorialuennoille työaikana.

Ylilääkäri ja ylihoitaja kirjoittavat henkilökohtaisen luvan siirrettyjen tehtävien suorittamiseen työtekijälle. Lisäksi määritellään milloin hoitajan on säännönmukaisesti konsultoitava lääkäriä ja järjestetään konsultaatiomahdollisuus.

Toiminnan toteutumista arvioidaan palautteen ja ennalta määriteltyjen tunnuslukujen avulla. Lisätehtävien suoritusluvassa määritellään ne lisätehtävät, joita sonograaferilla on lupa suorittaa. Taitojen karttuessa lupaa päivitetään.

### **Meilahden röntgenin sonograferitoiminta**

Meilahden röntgenissä toimii tällä hetkellä yksi sonograferi. HUS-röntgenissä sonograafereita on yhteensä viisi. Lisäksi vatsan alueen ultraäänitutkimuksiin keskittyvässä ultraäänikoulutuksessa on tällä hetkellä seitsemän sonograferia.

Sonograferi tekee Meilahdessa kaulaverisuonten-, vatsan alueen-, vatsa-aortan-, alaraajalaskimoiden- tutkimuksia sekä lisäksi joitakin ylä- ja alaraajavaltimoiden tutkimuksia. Ultraäänitutkimuksia tehdään Meilahden röntgenissä kahdessa ultraääniyksikössä. Sonograferi työskentelee vaihtelevasti kummassakin yksikössä.

Sonograferi valitsee itse läheteiden perusteella tehtäväkseen soveltuvat tutkimukset ja konsultoi tarvittaessa radiologia. Radiologi tekee kaikki toimenpideultraäänitutkimukset. Sonograferi tekee pääsääntöisesti tutkimukset itsenäisesti ja kirjoittaa tutkimuksesta kuvailevan lausunnon. Työ on päivätyötä, jotta tarvittaessa on mahdollista konsultoida radiologia. Palautetta työstään sonograferi saa radiologeilta sekä kliinikoilta jatkotutkimusten löydösten perusteella. Lisäksi sonograferi valvoo itse työnsä laatua esimerkiksi vertailemalla eri tutkimusmodaaleilla saatuja tutkimustuloksia.

Sonograferi tekee työtä osana ultraääniyksikön henkilökuntaa. Työ ultraääniyksikössä on moni-ammattillista yhteistyötä. Työhön kuuluu

myös klinisen työn lisäksi opetus- ja opiskelijanohjaustehtäviä. Tehtävänsiirroissa sonograaferille osittain siirtyvät tehtävät on kuvattu HUS-röntgenin pysyväisohjeen 6/2006 mukaisessa lisätehtävien suoritusluvassa.

### **Kaulavaltimoiden ultraäänitutkimus**

Kaulavaltimoiden ultraäänitutkimuksen tavoitteena on poissulkea kaulavaltimoiden ateroskleroosi- ja stenoosimuutokset. Seulontatutkimuksena kaulavaltimoiden ultraääni soveltuu hyvin sonograaferin tehtäväksi. Stenoosiin viittaavien ultraäänilöydösten jälkeen potilas ohjautuu yleensä MRI- tai CT-angiografiaan.

### **Asettelu**

Kaulavaltimoiden ultraäänitutkimusta varten potilas asetellaan selin makuulle. Vaihtoehtoisesti joko hartioiden tai pään alle asetetaan tyyny. Tavoitteena on, että potilaan kaula ojentuu ja leuka nousee ylös, jotta saadaan hyvä näkyvyys myös kaulasuonten distaaliosiin. Tutkittaessa arteria carotis communista, -internoja ja -eksternoja potilaan kasvot käännetään pois päin tutkittavasta puolesta. Arteria vertebraliksia tutkittaessa pää asetetaan suoraan.

Potilas on hyvä asetella lähelle sängyn tutkimuksen suorittajan puoleista reunaa, jotta tutkimusasento olisi tutkimuksen suorittajalle mahdollisimman ergonominen. Sänky tulee nostaa tutkimusta varten niin ylös, että tutkimusta tehdessään voi pitää käsivartensa rennosti tuettuna potilaan rintakehää vasten.

### **Meilahden röntgenin kaulavaltimoiden ultraäänikuvausprotokolla**

Kaulavaltimoiden ultraäänitutkimuksessa tutkitaan kummankin puolen arteria carotis communis, -carotis interna, -carotis externa ja vertebralis. Suonia tarkastellaan B-kuvassa, väridopplerilla ja lisäksi otetaan virtausmittauksia.

*B-kuva.* Anturi asetetaan poikittain potilaan solisluun yläpuolelle hieman kaulan keskilinjasta lateraalisesti ja paikannetaan aluksi a. carotis communis. Kun suoni on löytynyt sitä seurataan bifurkaatioon ja paikannetaan a. carotis interna ja -eksterna. Tämän jälkeen suonet katso-

taan B-kuvassa pitkittäin. Tarkoituksena on saada kuva potilaan suoni-anatomiasta, suonen seinämistä sekä mahdollisista aterooma- ja kalkkiplakeista.

B-kuvatallenteet tulisi ottaa ainakin a. carotis communiksesta, -internasta ja -eksternasta pitkittäin. Lisäksi mahdollisista löydöksistä voidaan ottaa selventäviä lisäkuvia. Arteria carotis communiksen kuva tulisi ottaa siten, että suonen intima on erotettavissa.

*Väridoppler.* Väridoppleria käyttäen käydään a. carotis communis, -interna ja -eksterna uudelleen läpi sekä poikittain että pitkittäin. Vertebralis katsotaan pitkittäin. Väridopplerilla tarkastellaan virtauksen suuntaa ja – pyörteisyyttä sekä väritäyttöä ja värin intensiteettiä suonessa. Tarkoituksena on poissulkea niukkakaikuiseen plakkiin tai tukokseen viittaavat väritäyttödefektit. Lisäksi tulisi huomioida kiihtyneeseen virtaukseen viittaavat värisävyjen ja värin intensiteetin muutokset.

Yleensä hyvä lähtökohta pulssintoistotaajuus-asetukseksi (PRF) arteria carotis communista, -interna ja -eksterna tarkasteltaessa on noin 30 cm/s ja vertebraliksia tarkasteltaessa 20cm/s tai alle. Väri vahvistus (color gain) tulisi asettaa siten, että väri täyttää kuvassa suonen, muttei ylitä sen ääri viivoja. Kuvatallenteet otetaan siten, että kuvissa valtimot näkyvät punaisina ja laskimot sinisinä.

*Spektridoppler.* Virtausnopeutta ja -spektriä seuraten tulisi käydä uudelleen pitkittäin läpi a. carotis communis, -interna, -eksterna ja a. vertebralis. Kuvatallenteet tulisi ottaa ainakin yhdestä kohtaa a. carotis internan tyveltä sekä lisäksi suonen mediaali- ja distaaliosasta. Arteria carotis eksternan virtaus-spektrin kuvatallenteella on merkitystä lähinnä vain a. carotis internan ja -eksternan oikean tunnistamisen todentamisessa. Arteria carotis eksternan virtaus-spektristä riittääkin yksi kuvatalenne. Arteria carotis communiksen kuvatallennetta varten otettavan spektrin oikea mittaush kohta noin kaksi senttimetriä bifurkaatiosta kaudaalisuuntaan. Sekä a. carotis communiksen että a. vertebraliksen virtaus-spektristä riittää yleensä yksi kuvatalenne. Arteria vertebraliksen suhteen tärkeintä vertebraliksen on todentaa kraniaalisuuntainen virtaus. Edellä mainittujen kuvatallenteiden lisäksi tulisi ottaa tarpeen vaatiessa löydöstä selventäviä lisäkuvia.

Dopplerkulman tulee virtausmittauksia otettaessa olla alle 60 astetta, jotta tulokset olisivat luotettavia. Kulmakorjausta (angle correct) käytämällä kursori tulee asettaa virtauksen suuntaisesti.

## **Internan ja eksternan tunnistamisesta**

Arteria carotis internan ja -eksternan erottaminen on ultraäänessä toisinaan vaikeaa, erityisesti näkyvyysolosuhteiden ollessa huonot. Arteria carotis eksterna on yleensä kuitenkin internaa kapeampi ja sijaitsee anteromediaalisesti suhteessa internaan. Lisäksi a. carotis eksternassa on yleensä haaroja jo leukakulman alapuolisissa osissa, kun taas a. carotis internassa ei yleensä ole.

Suonten virtaus-spektreissä on myös eroa. Internan spektrissä on eksternan spektriä enemmän loppudiatolista virtausta ja virtausääni on suhiseva. Eksternan spektri on terävähuippuinen ja ääneltään iskevä. Virtaus-spektrejä tarkasteltaessa on hyvä kuitenkin huomioida, että ahtauma suonessa muuttaa suonen virtausspektriä (esim.a. carotis internan virtaus-spektrin muuttuminen eksternatyypiseksi tiukan ahtauman vuoksi). Suonten sijainnissa, ulkoasussa ja spektreissä on lisäksi paljon yksilökohtaisia eroja

## **Lähteet**

### **Kirjalliset lähteet:**

- Clough, A., Myers, K. 2004. Making sense of vascular ultrasound-a hands on guide. London. Arnold.
- Hoitajavastaanotto toiminnan järjestäminen HUS:ssa – pysyväisohje 6/2006. Hoitajavastaanotto toiminnan yhtenäistäminen HUS:ssa työryhmän raportti 2005
- Koskinen, M. Tehtävänsiirrot. Helsingin ammattikorkeakoulu Metropolia. 15.1. 2009
- Luentomonisteet. s.3,5,10.
- Martín, J. & Vigué, O. Vigué-Martín Atlas of the human body. 2006. 2. painos. Hollanti. ReboPublishers.
- Thrush, A., Hartshorne, T. Peripheral vascular ultrasound-how why and when. 2005.2. painos. Edinburgh. Elsevier. s. 89–92

### **Elektroniset lähteet:**

- Grant, G. , Benson, C. & Moneta, G et al. Carotic artery stenosis: gray-scale and doppler US diagnosis. 2003. Saatavana [www.muodossa:<URL:http://radiology.rsnajnl.org/cgi/content/full/229/2/340](http://www.muodossa:rsnajnl.org/cgi/content/full/229/2/340)
- Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559 Saatavana WWW-muodossa:<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>