

Uudet biopsiatekniikat – muuttaako kuvafuusio ja navigointi mitään?

radiologi Pekka Kerimaa, OYS

Kuvafuusioilla tarkoitetaan eri kuvantamismodaliteettien antaman informaation yhdistämistä. Neulanavigoinnilla tarkoitetaan biopsianeulan sijainnin, asennon sekä suunnitellun reitin ja osumapisteen graafista havainnollistamista anatomisen kuvainformaation yhteydessä. Esityksessä käsitellään näitä tekniikoita ultraääni- ja läpivalaisuohjattuihin toimenpiteisiin liittyen.

Kuvafuusio ja neulanavigointi ultraäänen yhteydessä

Ultraäänilaitteen lisäoptiona saatavassa kuvafuusio / neulanavigointilaitteistossa on lähetin, joka luo eräänlaisen kolmen suunnan koordinaatiston, spatiaalisena referenssinä käytettävän matalaintensiteettisen magneettikentän. Uä-anturiin ja tarvittaessa neulaan liitetään sensorit, joiden sijainti – ja sitä kautta anturin ja neulan sijainti ja asento – määritetään reaaliaikaisesti suhteessa mainittuun magneettikenttään. Tämän tiedon perusteella ultraäänikuvan päälle pystytään neulanavigointia varten piirtämään neulan ja etenkin sen kärjen sijaintia ja asentoa symboloiva reaaliaikaisesti muuttuva grafiikka.

Kun anturin paikka ja asento magneettikentän suhteen tiedetään ja potilaan uä-anatomia manuaalisesti synkronoidaan aiemmin kuvatun leikekuvauspakan kanssa, saadaan aikaan reaaliaikainen kuvafuusio. Tällöin ultraäänikuvan vieressä tai sen päällä nähdään leiketutkimuksen se informaatio, joka edustaa kulloisenkin ultraäänikeilan anatomista sisältöä leikesuunnasta riippumatta. Kuvafuusio ja neulanavigointi voidaan myös yhdistää.

Käytännössä kuvafuusio yhdistää tt:n, mri:n tai pet:n diagnostiset ominaisuudet ultraäänen reaaliaikaiseen paikkainformaatioon. Esimerkiksi huonosti ultraäänessä erottuvan pesäkkeen paikka tai kasvaimen eniten tehostuva osa voidaan todeta fuusiokuvista ja suorittaa biopsia, kohteina useimmiten viskeraalielimet tai esimerkiksi rinta.. Ultraäänessä täysin näkymättömän kohteen biopsiaan ei menetelmän tarkkuus mielestäni riitä.

Lisäksi laitteisto mahdollistaa kohteiden ”gps-merkkauksen”, jolloin esimerkiksi yhdestä suunnasta erityisen hyvin erottuva kohde voidaan merkata ja toisesta, mahdollisesti turvallisemmasta suunnasta tapahtuvan biopsian aikana voidaan olla varmoja oikeasta kohteesta.

Neulanavigointi antaa varmuutta erityisen haastaviin syviin biopsioihin ja mahdollistaa kohteen tarkan lähestymisen ultraäänikeilan ulkopuolelta, jopa hyvinkin eri suunnasta. Hyvissä olosuhteissa ja etenkin kokeneelle tekijälle menetelmän hyöty todennäköisesti jää vähäiseksi. Sopivien neulojen valikoima on varsin rajoitettu ja kertakäyttöiset osat tuovat lisäkustannuksia.

Sekä neulanavigoinnin että kuvafuusion osalta laitteiston tarkkuus perustuu oletukseen potilaan ja lähettimen asennon tarkasta säilymisestä eli kaikenlainen vähäinenkin liike on haitaksi. Jo hengityслиike tuo epätarkkuutta eikä sitä toistaiseksi pystytä teknisesti kompensoimaan. Magneettikenttä on jonkin verran herkkä häiriöille. Laitteistoon liit-

tyy kohtalainen oppimiskäyrä sekä avustavan että suorittavan henkilökunnan osalta, joskaan tottuneissa käsissä ja sopivissa olosuhteissa aikaa ei liiemmin tärväydy säätämiseen.

Kuvafuusio ja neulanavigointi läpivalaisun yhteydessä

Läpivalaisulaitteessa voi olla mahdollista yhdistää tt- tai mk-kuvan antama anatominen tausta reaaliaikaiseen läpivalaisukuvaan, jolloin neulan paikka nähdään läpivalaisun lisäksi myös suhteessa läpivalaisukuvassa erottumattomiin rakenteisiin. Kartiokeila-tt:n mahdollistavissa läpivalaisulaitteissa kuvapakka on mahdollista tuottaa samassa sessiossa ja ennen kaikkea potilaan ollessa täsmälleen samassa asennossa, jolloin anatominen synkronointi on tarkempaa. Tähän voidaan yhdistää neulanavigointi, jolloin grafiikka havainnollistaa läpivalaisukuvaan tt-pakasta valitun ihopunktiokohdan, kohteen ja neulan suunnitellun reitin. Neulaa voidaan seurata joko pistosuunnasta tai suoraan sivusta, yhden putken laitteistossa suuntia vuorotellen.

Myös tämä tekniikka on varsin herkkä potilaan liikkeelle. Menetelmää pidetään tarkkana, mutta sädeannos voi kasvaa melko suureksi etenkin, jos tt-kuvataan ainoastaan anatomisen taustan luomiseksi. Laitteiston käyttö vaatii kohtalaisen perehdytyksen.