

Kokemuksia liikuteltavan TT:n käytöstä

LT Paula Bendel, KYS, Kliininen radiologia / neuroradiologia

Neurokirurgisen ja neurologisen teho-osastopotilaan peruskuvantamistutkimus on pään tietokonetomografia-kuvaus (TT-kuvaus). TT-kuvaus on nopea, suhteellisen edullinen ja soveltuu hyvin kriittisesti sairaan potilaan akuutin aivotilanteen kartoitukseen. Kuvausta varten potilas on perinteisesti kuljetettava teho-osastolta radiologian osastolle. Kriittisesti sairaan ja epävakaan teho-osasto potilaan siirto sairaalan sisällä aiheuttaa kuitenkin potentiaalisen sekundaarisen vaurion riskin potilaalle. Haittatapahtumien (neurokirurgisilla ja neurologisilla potilailla erityisesti hypotensio, hypoksia ja kohonnut aivopaine) syynä voivat olla siirtoon liittyvät potilaskohtaiset fysiologiset vasteet tai monitoroinnin ja hoidon keskeytyminen / heikentyminen kuljetusten ja kuvauksen aikana. Lisäksi potilaan siirto teho-osastolta kuvaukseen röntgenosastolle on työlästä ja vaatii yleensä 2 teho-osaston hoitajan ja usein myös lääkärin työpanoksen.

Liikuteltava TT-laite on maailmalla yhä useammin vaihtoehto radiologian osastolla tapahtuvalle kiinteälle kuvaukselle. Tällöin TT-kuvauslaite on sijoitettu teho-osastolle ja potilas valmistellaan kuvaukseen omassa vuoteessaan päätuen kanssa. Potilaan ympärille asetetaan lyijylevyt säteilysuojaksi. Röntgenhoitajat tulevat radiologian osastolta teho-osastolle ja suorittavat kuvauksen sekä siirtävät kuvat elektronisina PACS:n. On ajateltu, että omassa potilassängyssä tapahtuva kuvaus on turvallisempi epävakaalle potilalle, joilla on esimerkiksi huomattava aivopaineongelma. Joillakin liikuteltavilla TT-laitteilla on mahdollista tehdä myös Xenon- tai tavallinen perfuusiotutkimus aktuaalin aivoverenkierron kartoittamiseksi. Liikuteltavan laitteen on ajateltu parantavan TT-tutkimuksen saatavuutta teho-osasto-olosuhteissa ja mahdollistavan tiheämmät kuvaukset. Kirjallisuuden mukaan neurokirurgisten potilaiden kuljetuksessa teho-osastolta TT-kuvauksiin potilaan kannalta haitallisia tapahtumia (esim. iv-linjojen tai hengityspotken irtoaminen, monitoroinnin tai lääkeinfuusioiden keskeytyminen) esiintyy jopa 15–70 %:ssa kuljetuksista. Edelleen kuljetusolosuhteiden maksimaalisen optimoinnin jälkeen haittatapahtumia raportoidaan vielä 15 %:ssa kuljetuksista. Toisaalta erään tutkimuksen mukaan, kun siirto TT-kuvaukseen korvattiin kuvauksella liikuteltavan laitteen avulla potilaan omassa sängyssä, haitalliset tapahtumat vähenivät jopa 2 %:n. Liikuteltavan TT-laitteen on väitetty aiheuttavan myös kustannussäästöjä verrattuna kiinteään kuvaukseen. Kuitenkin tutkimukset liikuteltavien laitteiden kustannustehokkuudesta ovat olleet varsin ristiriitaisia ja kustannustehokkuuteen luonnollisesti vaikuttaa kunkin yksikön potilasvolumi sekä kuvantamistutkimusten määrä tarkasteluajanjaksolla.

Kuopion Yliopistollisen sairaalan radiologian, neurokirurgian ja teho-osaston yhteisprojektina oli 16.4.–1.7.2009 välisenä aikana kokeiltavana liikuteltava TT-laite, CereTom (NeuroLogica: Danvers, MA). CereTom on liikuteltava 8-leikelaite, jonka mitat ovat 1.53 x 1.34 x 0.72 m, paino 362 kg ja gantryn halkaisija 32 cm. Suhteellisen pienen koon vuoksi laitteen siirtelyyn tarvitaan vain yksi henkilö. Pään TT-tutkimuksessa laitteen tyypilliset kuvausparametrit ovat 120 kV, 7 mA, kuvausaika 2 s. Laittevalmistaja ilmoittaa rekonstruktioiden leikepaksuudeksi 1.25 mm TT-angiografioissa, 5 mm rutiini pään kuvauksissa ja 10 mm perfuusio kuvauksissa. Em. kuvausparametrein potilaskohtaiseksi efektiiviseksi sädeannokseksi pään rutiini TT-kuvauksessa ilmoitetaan 1.7 mSv.

Kahden ja puolen kuukauden koeaikana CereTom laitteella tehtiin KYS:ssä yhteensä 30 pään TT-tutkimusta (23.8 % tuona ajanjaksona teho-osastolta käsin tehdyistä pään TT-tutkimuksista). Laitteen käyttöön oli perehdytetty 2–3 röntgenhoitajaa ja tutkimuksia tehtiin vain päiväaikaan ko. hoitajien ollessa työvuorossa. Vastaavana ajanjaksona KYS:ssä tehtiin kiinteillä TT-laitteilla 96 pään tutkimusta teho-osastolta käsin. Angiografioita tai perfuusiotutkimuksia ei koeaikana liikuteltavalla laitteella suoritettu, sillä se olisi vaatinut laitteeseen lisäohjelmistopäivityksen, joka ei koekäyttösopimukseen sisällynyt.

Tässä esityksessä käydään lyhyesti läpi tehtyjen 30 kuvauksen tutkimusindikaatioita, kuvanlaatua, löydöksiä sekä esitellään muutama esimerkkipotilas.

Kirjallisuutta esim.

- Carlson AP, Yonas H., 2011, Portable Head Computed Tomography Scanner-Technology and Applications: Experience with 3421 Scans. J Neuroimaging, June
- Rumboldt Z, Huda W, All J.W., 2009, Review of Portable CT with Assessment of a Dedicated Head CT Scanner. AJNR, Oct;30 (9):1630–6.
- Mayo-Smith W, Rhea J, Smith W et al., 2003, Transportable versus Fixed Platform CT Scanners: Comparison of Costs. Radiology, 226:63–68.