



# Tiivistelmä mammografialaitteiden teknisen vertailun raportista

RAPORTIN TARKOITUKSENA OLI VERTAILLA INNOMENTARIUM OY:N DIGITALISOIMAA GE:N MAMMOGRAFIALAITTEESEEN PERUSTUVAA LAITTEISTOA HOLOGIC SELENIA-MAMMOGRAFIALAITTEESEEN.

TIMO LIIMATAINEN, DOCENT, PH.D.

## Tiivistelmä mammografialaitteiden teknisen vertailun raportista

Raportin tarkoituksena oli vertailla Innomentarium Oy:n digitalisoimaa GE:n mammografialaitteeseen perustuvaa laitteistoa Hologic Selenia-mammografialaitteeseen. Työssä verrattiin kuvanlaatufantomimittauksia, kuvan tasaisuutta viidellä eri annostasolla, jäännöskuvaa, sekä dynaamista kvanttihyötysuhdetta (Dynamic Quantum Efficiency, DQE). Lisäksi tarkasteltiin automaattivalotuksen toimintaa.

Kuvan tasaisuutta tarkasteltiin sekä visuaalisesti että kvantitatiivisesti käyttäen useita tasaisuutta kuvaavia parametreja. Tuloksena voidaan todeta tulosten olevan vertailukelpoisia laitteiden välillä. Innomentariumin laitteella pienillä annoksilla näkyi rasterikuvio, mitä ei kuitenkaan havaittu fantomikuvauksissa.

Kuvanlaatufantomilla tarkasteltiin korkean kontrastin kohteita, matalan kontrastin kohteita ja pieniä korkean kontrastin kohteita kolmella eri kuvausjännitteellä. Molemmat laitteet täyttivät Säteilysuojakeskuksen suositukset, Innomentariumin laitteen suoriutuessa pienillä jännitteillä hieman paremmin, mitä tukee myös kvanttiefektiivisyysmittauksen tulokset. Kvanttiefektiivisyysuure vertaa detektorin säteilyn muuntamiskykyä sähköiseksi signaaliksi ideaalidetektoriin.

Jäännöskuva otettiin asettamalla 4.5 cm paksuinen PMMA-levy puoliksi kuvakenttään ja ottamalla kuva levyn ollessa kuvakentässä ja toistamalla kuvaus ilman PMMA-levyä. Jälkimmäisen kuvan visuaalisessa tarkastelussa ei näkynyt jäännöskuvaa kummankaan laitteen kuvissa, mitä tukee laskennallinen alle 1 % kontrasti levyn alueen ja muun kuva-alan välillä molemmilla laitteilla.

Valotusautomaatin toimintaa testattiin käyttämällä täysautomaattiasetusta määrittämään kuvausjännite ja kuvausvirran- ja ajantulo. Mittauksessa lisättiin PMMA levyjä kuvaan alkaen 2 cm:n paksuudesta 1 cm:n välein aina 7 cm:n saakka. Sekä kuvausjännitteen, että kuvausvirran- ja ajantulo nousivat PMMA paksuuden kasvaessa. Rauhaskudoksen annostaso kaikilla käytetyillä PMMA:n paksuuksilla oli vertailukelpoinen laitteiden välillä. Valotusautomaateista testattiin myös valotuksen lisäämis- ja vähennystoiminnot, jotka muuttivat rauhaskudosannosta oletetusti.

Laitteiden kuvanlaadun voidaan todeta olevan vertailukelpoisia kuvanlaatufantomitulosten perusteella. Erityisesti pienillä kuvausjännitteillä Innomentariumin laitteen suorituskyky on Hologicia parempi perustuen kuvanlaatufantomi- ja kvanttiefektiivisyysmittauksiin. Yleisesti ottaen Hologicin kuvanlaatu on tasaisempaa. Jäännöskuvaa ei havaittu kummassakaan laitteessa ja molemmissa laitteissa valotusautomaatti toimi oletetusti.