

## Vierasesineet – Mitä saa kuvata, mitä ei?

*Sairaalafyysikko, FT Jani Saunavaara, TYKS*

---

Magneettikuvausta pidetään potilaalle turvallisena tutkimuksena, mutta tietyissä tapauksissa tämä ei pidä täysin paikkaansa. Mikäli potilaalla on kehossaan metallia (aneurysmaklipsi, sisäkorvaproteesi) tai jokin elektroninen laite (sydämentahdistin, neurostimulaattori) voi kuvaus olla potilaalle hyvinkin vaarallinen. Aiemmin onnistuneesti suoritettu magneettikuvauskaan ei täysin takaa sitä, että kuvaus olisi turvallinen, sillä kuvattava kohde ja käytettävä laitteisto vaikuttavat kuvauksen turvallisuuteen. Potilasturvallisuuden lisäksi mahdolliset vierasesineet voivat aiheuttaa kuviin niin pahoja artefaktoja, että kuvauksen mielekkyyttä on syytä harkita.

Ennen kuvausta onkin selvittävä potilaan magneettikuvaukseen liittyvät riskitiedot. Ideaalisessa tapauksessa jo lähettävä lääkäri on selvityksen tehnyt ja tieto mahdollisista vierasesineistä on kirjattuna läheteeseen. Tällaisissakin tapauksissa on tärkeää, että lähettäviä lääkäreitä on ohjeistettu kysymään oikeat kysymykset. Sydämentahdistinta ja muita potilaaseen asennettuja elektronisia laitteita (neurostimulaattori, insuliinipumppu, tms.) pidetään yleensä ehdottomina kontraindikaatioina. Kuvaus olisi huomattava riski potilaalle, joten on syytä harkita muita kuvantamismenetelmiä. Myös osa ”passiivisista proteeseista, implanteista, yms. voivat olla magneettiyhteensopimattomia. Ennen kuvausta on tärkeää tietää proteesin/implantin valmistaja, tyyppi ja/tai materiaali. Ainakin asennuspaikka ja vuosi olisi tiedettävä, jotta yksityiskohdat voidaan selvittää. Turvallisuusselvitysten kannalta on siis todella olennaista, että leikkausten ja muiden toimenpiteiden yhteydessä kirjataan ylös tarkat tiedot (valmistaja, malli, tarkemmat tyyppimerkinnät) potilastietoihin. Muutoin selvitysten tekeminen on todella haastavaa. Nykyisin tämä ohjeistus on saatu kohtalaisen hyvin perille leikkaaviin yksiköihin, mutta varsinkin vanhemmista leikkauskertomuksista tarvittavia tietoja on usein vaikea löytää.

Erilaisten implanttien turvallisuutta arvioitaessa valmistajien internet sivustot ovat hyviä informaation lähteitä, mutta tärkeimpänä tiedonlähteenä voitaneen pitää [www.mrisafety.com](http://www.mrisafety.com) sivustoa, jonne on kerätty tiedot tuhansien erilaisten implanttien magneettiyhteensopivuudesta. Sivusto ylläpitää listaa kaikenlaisista implanteista ja vierasesineistä, joita potilaista voi löytyä. Listan avulla voi nopeasti varmistaa niiden magneettiyhteensopivuuden, kunhan implantin valmistaja ja tyyppi on tiedossa, tuolta on helppo tarkistaa voidaanko magneettikuvaus suorittaa.

Implantit luokitellaan kolmeen kategoriaan: MR Safe, MR Unsafe ja MR Conditional.

”MR safe” luokituksen saaneet implantit on valmistettu sellaisista materiaaleista, että ne eivät aiheuta potilaalle mitään vaaraa potilaalle kuvauksen aikana.

”MR Unsafe” luokituksen saaneet implantit puolestaan ovat lähtökohtaisesti sellaisia, että mikäli sellainen potilaalta löytyy, niin hänet on syytä pitää kuvaushuoneen ulkopuolella.

”MR Conditional” kategorian tuotteet puolestaan jakautuvat useampaan alaluokkaan. Tämän kategorian tuotteet aiheuttavat yleensä eniten epävarmuutta magneettikuvauksen turvallisuutta arvioitaessa. Tuotteisiin voi esimerkiksi kohdistua pieniä voimia magneettikentässä, mutta sen ei uskota aiheuttavan vaaraa. Toisaalta kuvasta varten saate-

taan antaa ohjeita kentänvoimakkuuden ja gradienttien tai RF-pulssien käytön suhteen. Kuvausohjeet löytyvät yleensä valmistajalta, joten varsinkin MR conditional kategorian tuotteiden tapauksessa on syytä käydä tarkistamassa valmistajan kotisivuilta, mitä niiden MRI yhteensopivuudesta tarkkaan ottaen sanotaan. Joissakin tapauksissa voi olla hyvinkin tiukat rajoitukset esimerkiksi kuvausalueen (esim. vain pää ja jalat) tai käytettävän RF-kelan (vain lähetin-vastaanotin (T/R) pääkela) suhteen.

Oman lukunsa ovat potilaan tatuoinnit tai esimerkiksi onnettomuuden seurauksena kehoon päätyneet vierasesineet. Tatuointeihin liittyen on vaikea antaa yksiselitteistä ohjeistusta ja käytännössä MRI yhteensopimattomuus selviää vasta siinä vaiheessa, kun potilas on putkessa ja alkaa valitella kuumotusta. Kehoon päätyneet sirpaleet ovat usein hyvin vaikeita selvityksen kohteita, kun niiden materiaalistakaan ei välttämättä ole mitään tietoa. Selvityksen yhteydessä onkin usein otettava röntgenkuvat, jotta voidaan arvioida kuinka vaarallisessa paikassa (esim. valtimon vieressä) sirpale on. Tämän perusteella arvioidaan riskin suuruus sellaisessa tapauksessa, että sirpale liikkuisi magneetikentässä. Mikäli riski arvioidaan pieneksi, voidaan kuvausta yrittää. Ihan alkuun potilasta tosin kannattaa käyttää ihan putken suulla, jossa kentän gradientti on voimakkaimmillaan ja kysyä mahdollisista tuntemuksista.

Nikotiini- tai muut lääkeläaastarit on syytä poistaa ennen kuvaukseen menemistä ja toisaalta on hyvin vaarallista, jos potilaan silmiin on joutunut pieniä metallihippuja, jotka voivat liikkua magneetissa. Esimerkiksi metallityöntekijöillä voi olla metallihippuja myös hiuksissaan tai vaatteissaan, jotka kulkeutuvat magneettiin ja jäävät sinne häiritsemään laitteen toimintaa. Tällaisissa tapauksissa potilaan tulisi pestä hiuksensa huolellisesti ennen kuvausta ja käyttää kuvausyksiköstä annettavia vaihtovaatteita kuvauksen ajan.

*Tutustumisen arvoisia nettisivustoja:*

[www.mrisafety.com](http://www.mrisafety.com)

[www.imrser.org](http://www.imrser.org)

[www.magresource.com](http://www.magresource.com)