

# Röntgenhoitaja turvallisuuden takaajana magneettitutkimuksissa

*Kaisa Hirvonen, röntgenhoitaja AMK, VSKK/TYKS päivystysröntgen*

---

Magneettiturvallisuus on laaja kokonaisuus, joka muodostuu monista eri tekijöistä.

Röntgenhoitajana tulee Sinun huolehtia ainakin seuraavista riskitekijöistä.

- 1. Staattinen magneettikenttä**, joka luo ytimien magnetisaation. Aina päällä ja aiheuttaa ne ”puhutuimmat” vaaratilanteet magneetissa. Vaaratilanteiden ehkäisemiseksi on olemassa monia keinoja. Tässä esityksessä esitellään TYKS-päivystysröntgenin tarkastuslista (vrt. vaikkapa leikkaussalien vastaavat listat). Kyseinen ”Check-lista” käydään läpi ennen jokaista tutkimusta ja se koskee niin potilasta, kuin henkilökuntaakin.
- 2. RF-kenttä**, jonka avulla ytimet voidaan virittää ja magnetisaatio saadaan havaittavaksi signaaliksi. Samalla tapahtuu RF-kentän energian absorboitumisesta johtuvaa kudosten lämpiämistä (SAR Spesific Absorption Rate eli ominaisabsorptionopeus, joka kuvaa tehoa, jolla kuvauksessa hyödynnettävät RF-pulssit lämmittävät kudosta. Sallittu 2W/kg koko keholle, 3.2W/kg pään alueelle). Röntgenhoitajana Sinun tulee hallita kuvausparametrit ja niiden oikeaoppinen säätäminen turvallisen tutkimuksen aikaansaamiseksi, mutta samalla varmistaa myös tutkimuksen hyvä laatu.
- 3. Gradienttikentät**, joiden avulla signaalista voidaan muodostaa kuva. Koska nopeimmissa sekvensseissä gradienttikentät vaihtelevat jopa 1 kHz:n taajuudella, niin ihmiskudokseen voi indisoitua ns. pyörrevirtoja, mikä taas voi johtaa harmittomiin hermo- ja lihasstimulaatioihin. (esim. putken suulla voi esiintyä huimausta). Sydämeen näillä ei kuitenkaan pitäisi olla vaikutusta.

Gradienttikenttien nopeista muutoksista johtuen gradienttikeloihin kohdistuu voimia, jotka aiheuttavat värähtelyitä, mikä taas johtaa magneetikuvaukselle tyypilliseen voimakkaaseen meluun kuvauksen aikana (jopa yli 100 dB).

Jotta kuulovaurioita ei pääsisi syntymään, tulee Sinun röntgenhoitajana varmistaa potilaalle ja muille huoneessa mahdollisesti kuvauksen aikana olijolle asianmukaiset kuulosuojaimet.

Edellä mainitut ovat vain pieni osa magneettiturvallisuutta. Käytännön työssä on monesti paljon selvitettävää jo ennen kuin päästään itse tutkimukseen käsiksi. Esimerkkeinä mainittakoon potilaan veriarvojen mahdollinen tarkistus (kontrastiaineen käyttö?), raskaustestiin ohjaaminen ja jatkuva selvittely magneetti-yhteensopivista implantteista yms., joita potilailla on tänä päivänä yhä enemmän (kun jokin on kertaalleen selvitetty kannattaa se merkitä ylös esim. potilaan riskitietoihin).

Päivystysmagneetissa ongelmaksi voivat muodostua tiedottomassa tilassa olevat potilaat. Jos ei ole ennakkoon käytettävissä olevaa tietoa ko. potilaasta, niin vähintään keuhkokuva olisi hyvä olla otettuna (esim. sydäntahdistimen varalta).

Magneettiturvallisuus on jokapäiväinen asiamme ja sen tärkeyttä työskentelyssämme ei saisi väheksyä!

## TYKS-päivystysmagneetin tarkistuslista

1. POTILAS JA HENKILÖKUNTA: Mahdolliset MRI vasta-aiheet
  - tahdistin / sydämen keinoläppä
  - insuliinipumppu
  - hermostimulaattori
  - proteesit ja stentit tapauskohtaisesti
  - pään alueen operaatiot / toimenpiteet tapauskohtaisesti
  - muut metallit kehon sisällä
  - lääkelaastarit (vain potilas)
  - lävistyksset
  - isot tatuoinnit (vain potilas)
  - mahdollinen raskaus
  
2. HENKILÖKOHTAISET TAVARAT: Jätä nämä tavarat MRI-tutkimus-huoneen ulkopuolelle
  - kännykkä
  - lompakko (kortit, metalliraha)
  - avaimet
  - sakset
  - muistitikku
  - kello
  - kuulakärkikynät
  - muu irtoava metalli
  - TARKISTA taskut vielä kertaalleen ennen huoneeseen menoa!
  
3. TUTKIMUSHUONEESEEN VIETÄVÄT TAVARAT:
  - MRI-yhteensopivat EKG-lätkät käyttöön
  - MRI-sopiva pulssioksimetri ja muut seurantalaitteet käyttöön. HUOM! Seurantalaitteiden varoalueet (20mT on raja, jonka sisäpuolelle ei voi viedä edes useimpia MR conditional laitteita).
  - MRI-yhteensopiva tippateline käyttöön.
  - Potilaan paperit: Klemmarit pois!
  - Muiden huoneeseen menevien tavaroiden silmämääräinen tarkastus.
  - Potilaan sänky ja kuljetushappi jätetään ehdottomasti huoneen ulkopuolelle.
  - Huoneen siistiminen tulee tapahtua ilman, että siivouskärry vie huoneeseen. Ehdottomasti kielletty!
  
4. KAIKKI OK TUTKIMUSTA VARTEN!