|  |
| --- |
|  |

IMPLANTTIEN JA LAITTEIDEN

MRI-KUVATTAVUUS

**Ohjeita magneettikuvauksen turvalliseen toteuttamiseen**

[Johdanto 4](#_Toc43886754)

[Implanttien ja laitteiden aiheuttamat riskit magneettikuvauksessa 5](#_Toc43886755)

[Implanttien ja laitteiden turvallinen kuvaaminen 6](#_Toc43886756)

[SAR ja B1+RMS 9](#_Toc43886757)

[Normal mode ja First level 9](#_Toc43886758)

[SAR ja B1+RMS –arvojen tarkkailu: GE:n laitteet 10](#_Toc43886759)

[SAR ja B1+RMS –arvojen tarkkailu: Siemensin laitteet 10](#_Toc43886760)

[SAR ja B1+RMS –arvojen hallinta 10](#_Toc43886761)

[Lähettävät kelat 11](#_Toc43886762)

[Magneettikuvauskelpoisuuden määrittäminen 6](#_Toc43886763)

[OYS:n magneetit kuvausehtojen kannalta 7](#_Toc43886764)

[Tämän dokumentin käyttö 7](#_Toc43886765)

[Kuvausohjeiden tulkinta 12](#_Toc43886766)

[Listan kuvausohjeiden lähteet 13](#_Toc43886767)

[MRI-yhteensopivia materiaaleja 8](#_Toc43886768)

[Sanastoa 12](#_Toc43886769)

[Aktiiviset implantit 16](#_Toc43886770)

[DBS (Deep Brain Stimulation) system, syväaivostimulaattori 17](#_Toc43886771)

[Vartalon alueelle implantoitavat stimulaattorit 20](#_Toc43886772)

[Vagushermon stimulaattori, VNS 23](#_Toc43886773)

[Muut neurostimulaattorit 25](#_Toc43886774)

[Sydämentahdistin 26](#_Toc43886775)

[Kuvattavuuden selvittäminen ja ajanvaraus, kaikki merkit ja mallit 26](#_Toc43886776)

[Tutkimuksen suorittaminen 26](#_Toc43886777)

[Kehoon jätetyt tahdistimen johtimet 27](#_Toc43886778)

[MR Conditional –luokitellut tahdistimet 28](#_Toc43886779)

[Sisäkorvaistute (Cochleaimplantti) 30](#_Toc43886780)

[Välikorvaimplantti 32](#_Toc43886781)

[Verkkokalvoproteesi 33](#_Toc43886782)

[Valvonta- ja mittalaitteet 34](#_Toc43886783)

[Aivopaineen mittari 34](#_Toc43886784)

[Rytmivalvuri 35](#_Toc43886785)

[Endoskooppinen kamerakapseli 36](#_Toc43886786)

[Glukoosimittarit 37](#_Toc43886787)

[Lääkeainepumput 38](#_Toc43886788)

[Passiiviset implantit 42](#_Toc43886789)

[Aneurysmaklipsit 42](#_Toc43886790)

[Aneurysmakoilit 44](#_Toc43886791)

[Shuntit 46](#_Toc43886792)

[Verisuonien stentit ja filtterit 49](#_Toc43886793)

[Muut stentit 60](#_Toc43886794)

[Laskimoportit (vaskuportit) ja katetrit 66](#_Toc43886795)

[Sydän- ja verisuoniläpät 68](#_Toc43886796)

[Annuloplastiarenkaat (Annuloplasty rings) 70](#_Toc43886797)

[Leikkausklipsit 72](#_Toc43886798)

[Silmän alueen implantit 73](#_Toc43886799)

[Hammasimplantit, -proteesit ja oikomiskojeet 74](#_Toc43886800)

[Suun alueen implantit 74](#_Toc43886801)

[Välikorvaproteesi 76](#_Toc43886802)

[Korvien ventilaatioputket 77](#_Toc43886803)

[Nivelproteesit 78](#_Toc43886804)

[Selkärangan leikkauksissa käytettävät implantit 80](#_Toc43886805)

[Rintaproteesit 80](#_Toc43886806)

[Gastrostoomaportti 81](#_Toc43886807)

[Sterilisaatioimplantti 81](#_Toc43886808)

[Urologiset implantit 81](#_Toc43886809)

[Kivesproteesi 83](#_Toc43886810)

[Sädehoitoon liittyvät vierasesineet 84](#_Toc43886811)

[Radiologiset markkerit 84](#_Toc43886812)

[Leikkauksissa kaytettävät siirrännäiset 85](#_Toc43886813)

# Johdanto

Tämän ohjeistuksen tarkoitus on koota yhteen paikkaan mahdollisimman paljon tietoa erilaisten lääketieteellisten proteesien, implanttien ja muiden laitteiden vaikutuksesta potilaalle tehtävään magneettitutkimukseen. Tiedot on sovitettu käytettäväksi OYS:n magneettikuvauslaitteilla. Toiminnasta magneettikuvauslaitteen läheisyydessä ja turvallisista kuvauskäytännöistä on lisää tietoa magneettikuvauksen turvallisuuskäsikirjassa intranetissä.

Tässä dokumentissa sanaa *implantti* käytetään kuvaamaan mitä tahansa implanttia, proteesia tai muuta kojetta/välinettä, joka on kirurgisesti tai muuten asennettu tai kiinnitetty kehoon. Sanaa laite käytetään kuvaamaan mitä tahansa laitetta tai välinettä joka aiotaan viedä kuvaushuoneeseen.

*Aktiiviset implantit* sisältävät elektronisia laitteita jotka ovat välittömässä kontaktissa potilaan kehoon. Magneettikuvaus voi aiheuttaa elektroniikan toimintahäiriöitä, laitteen johtimien kuumenemista tai joissakin tapauksissa myös vierasesineen liikkumisen kehossa. Useimmille aktiivisille implanteille laitevalmistaja on määritellyt toimintaohjeet, joita noudattaen kuvaus voidaan suorittaa turvallisesti. Näihin ohjeisiin voi sisältyä implantin toiminnan tarkastaminen ja asettaminen kuvaukselle suotuisaan toimintamoodiin ennen tutkimusta, potilaan voinnin tarkkailu tutkimuksen aikana, kuvausparametrien rajoittaminen sekä implantin toiminnan tarkastaminen ja normaaliin toimintamoodiin palauttaminen tutkimuksen jälkeen.

*Passiiviset implantit* eivät sisällä elektroniikkaa mutta saattavat kuitenkin sisältää liikkuvia osia. Pääsääntöisesti passiiviset vierasesineet eivät ole este tutkimukselle, mutta useissa tapauksissa kuvausarvoja ja -tekniikoita joudutaan muuttamaan, ja tietyissä tapauksissa tutkimus joudutaan suorittamaan tietyllä laitteella. Tämän vuoksi vierasesineestä on oltava maininta lähetteessä ja se on kirjattava ESKOon potilaan riskitietoihin (tarkka merkki ja malli sekä asennus- ja mahdollinen poistoajankohta).

On tärkeää huomata, että tässä dokumentissa on listattu valmistajien antamaa informaatiota niistä kuvausohjeista, joilla magneettitutkimus voidaan suorittaa mahdollisimman turvallisesti. On kuitenkin mahdollista, että vaikka kaikkia ohjeita ja tarpeellista varovaisuutta noudatetaan, potilaalle saattaa koitua epämiellyttäviä tai kivuliaita tuntemuksia.

# Implanttien ja laitteiden aiheuttamat riskit magneettikuvauksessa

Magneettikuvauslaite ei hyödynnä ionisoivaa säteilyä. Sen sijaan kuvauslaitteessa on kolme erilaista sähkömagneettista kenttää, joiden kanssa kuvaushuoneeseen viedyt esineet ja laitteet saattavat vuorovaikuttaa.

Riskien suuruus riippuu monesta asiasta. Pääasiallisesti riskin aiheuttavat magneettikenttään reagoivat implantit tai laitteet, erityisesti ferromagneettiset metallit ja materiaalit (vahvasti magnetoituvat materiaalit). Oman kategoriansa tuo myös kehonsisäiset säätö- ja hoitolaitteet, sekä stimulaattorit. Näiden elektroniikka voi reagoida kentän kanssa aiheuttaen vaaratilanteita.

Riskit voidaan karkeasti jakaa kahteen kokonaisuuteen:

1. **Magneettikentässä liikkuvat esineet**

* Kaikki kuvaushuoneeseen tuotavat ferromagneettista materiaalia olevat esineet ja kappaleet pyrkivät suuntautumaan magneettikentän kenttäviivojen suuntaiseti, eli kohti putken keskusta (isosentriä)
* Kehonsisällä nämä materiaalit voivat liikkuessaan aiheuttaa kudosvaurioita, tai jopa irrota kudoksesta aiheuttaen haavaumia
* Erityisesti haastavia ovat vieraat metalliesineet, jotka voivat olla herkkienkin kudosten läheisyydessä. Esimerkiksi metallisirut silmäkuopassa tai sodanaikaset sirpaleet ympäri kroppaa.

1. **Magneettikentässä lämpenevät esineet**

* Magneettikuvauksessa protonien viritykseen käytettävät RF-pulssit, sekä lokaalisti nopeastikin muuttuvat magneettikentät lämmittävät jo itsessään kuvattavaa kohdetta
* Erityisesti metallit lämpenevät herkästi kuvauksissa ja voivat pitkäkestoisen kuvauksen aikana aiheuttaa paikallisia palovammoja

1. **Indusoituvat virrat**

* Paikallisesti muuttuvat gradienttikentät indusoivat virtaa sopiviin johteisiin tai yleisesti suljettuihin silmukoihin
* Syntyvät virrat voivat kuumentaa ympäröivää kudosta tai aiheuttaa paikallisia palovammoja johteiden päissä tai silmukan yhdyskohdissa

1. **Aktiiviset implantit, valvonta ja mittalaitteet ja niiden toiminta**

* Monet tahdistimet, kipustimulaattorit, lääkeainepumput, kuulolaitteet ym. ovat usein MRI-yhteensopivia tietyin ehdoin tai tietyin laitteen asetuksin
* Aktiivisien laitteiden vaarat ovat monimuotiset:
  + Laitteen rikkoutuminen tai vioittuminen
  + Laitteen kytkeytyminen päälle tai pois kuvauksen aikana (esim. johtoihin indusoituvan virran kautta)
  + Laitteen kytkeytyminen väärään tilaan kuvauksen aikana tai kuvauksen seurauksena

Riskeistä huolimatta useimmat implantit ja vierasesineet voidaan kuvata turvallisesti noudattaen valmistajien antamia ohjeita tai yleisesti sovittuja turvallisia käytäntöjä ☺

# Magneettikuvauskelpoisuuden määrittäminen

Kaikkien MRI-ympäristössä käytettyjen välineiden tulee olla merkittyjä. Tämä koskee kaikkia varusteita, joita käytetään kuvaushuoneessa rutiiniluontoisesti, sekä esineitä jotka mahdollisesti joudutaan viemään kuvaushuoneeseen hätätapauksessa. Varusteet luokitellaan kolmeen luokkaan ja merkitään seuraavanlaisin symbolein[[1]](#footnote-1)

|  |  |
| --- | --- |
| **MR Safe (turvallinen)**  Varusteet, joihin ei liity mitään riskejä MRI-ympäristön takia missään kenttävoimakkuudessa. Esineet joissa ei ole lainkaan metallia tai muuta sähköä johtavaa materiaalia. | medicalproductsdirect_2107_315313549.jpg |
| **MR Conditional (ehdollisesti turvallinen)**  Varusteet, joiden turvallisuus MRI-ympäristössä edellyttää tiettyjen ehtojen täyttymistä. Varoitusmerkin läheisyyteen täytyy liittää selvitys erityisehdoista, kuten sallitusta maksimikenttävoimakkuudesta. Esimerkiksi erityisvalmisteiset MRI-yhteensopivat pyörätuolit, tippatelineet yms., potilasvalvontalaitteet, lääkepumppujen suoja sekä tietyt implantit. **Epäselvissä tapauksissa otetaan yhteys vastuufyysikkoon.** | medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg |
| **MR Unsafe (vaarallinen magneettikentässä)**  Varusteet, jotka ovat vaarallisia magneettikentässä ja joita ei missään tilanteessa saa viedä kuvaushuoneeseen. Esimerkiksi tavalliset happipullot ja sammuttimet, potilaspedit sekä defibrillaattorit. | medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg |
| **Voi kuvata (käytetään tässä listassa)** MR Safe-luokiteltujen vierasesineiden lisäksi tähän ryhmään kuuluu käyttökokemuksen tai konsultointien pohjalta (laitetoimittajat, radiologit ym.) kuvantamiskelpoiseksi todetut vierasesineet. | White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... |

## OYS:n magneetit kuvausehtojen kannalta

OYS:lla on tällä hetkellä käytössä kahdeksan magneettikvauslaitetta:

* GE Optima MR450w (1.5T, Optima: K115 ja Optima2:K116) 2 kpl päivystysröntgenissä
* Siemens Skyra (3T, Skyra: RMR3T) avohoitotalon röntgenissä
* Siemens Aera (1.5T, Aera, RMRI7) avohoitotalon röntgenissä
* Siemens Vida (3T, Vida, RMRI8) avohoitotalon röntgenissä
* Siemens Sola (1.5T, Sola, L641), lasten röntgenissä
* GE Signa HDx mobile (1.5T, rekka) rekkamagneetti tällä hetkellä OYS:n pihalla
* GE Signa Voyager mobile (1,5T, uusi rekka) rekkamagneetti etupäässä Oulaskankaalla ja Raahessa

Tällä listalla magneetteja on ryhmitelty seuraavasti (suluissa RIS-kuvaushuoneet):

**Kaikki OYS:n magneetit:** kaikki OYS:ssa kullakin hetkellä käytössä olevat magneetit

**Päivystysröntgenin Optimat ja avohoitotalon Aera(1.5T):** Optima (K115) , Optima2 (K116) ja Siemens Aera (RMRI7)

**Rekka (1.5T):** PPSHP:n omistama rekkamagneetti GE HDxt (REKKA MK)

**Uusi Rekka (1.5T):** PPSHP:n omistama uudempi rekkamagneetti GE Signa Voyager, Oulaskangas ja Raahe

**Lasten röntgenin magneetti (1.5T):** (L641)

**Avohoitotalon Aera (1.5T):** (RMRI7)

**OYS:n 1.5T magneetit:** (K115, K116, RMRI7, REKKA MK ja L641)

**Avohoitotalon Skyra (3T):** (RMR3T)

**Avohoitotalon Vida (3T):** (RMRI8)

**OYS:n 3T magneetit:** (RMR3T ja RMRI8)

Kaikissa OYS:n magneettikuvauslaitteissa on lähettävä polvikela.

Päivystysröntgenin Optimoissa, lasten röntgenin Solassa sekä avohoitotalon Aerassa ja Vidassa on lähettävä pääkela.

Rekkamagneeteissa on lähettävä pääkela ja polvikela, mutta hätätilanteisiin kutsuttava apuhenkilökunta on kaukana. Tämän takia rekkamagneetissa tulisi välttää sellaisten potilaiden kuvaamista joilla on aktiivinen implantti tai kehonsisäinen valvontalaite.

## Yleisten materiaalien MRI-kuvattavuus

HUOM! Käytä ensisijaisesti merkin ja mallin mukaisia tietoja. Mikäli näitä ei ole saatavilla ja vierasesineen materiaali on varmuudella tiedossa, näitä ohjeita voi soveltaa.

Teflon (PTFE)

Dacron

Nitinol

Polyuretaani (PUR)

Prolen

Tantalum

Duragen

PEEK

Cerclage – teräslankaa, kuvattavuus selvitettävä tapauskohtaisesti

Näitä materiaaleja EI SAA KUVATA: 17-7PH, 301 SS, 304 SS, 404 SS, 405 SS, DR14, DR 16, DR21[[2](#_ENREF_2)]

# Implanttien ja laitteiden turvallinen kuvaaminen

Valmistajat määrittävät MR-ehdollisille (MR conditional) vierasesineille usein tieyt kuvausehdot, joita noudattamalla implantit ja laitteet ovat turvallisia kuvata. Alla on listattu useimmiten esiintyviä kuvasehtoja, kaikkia ehtoja ei näistä yleensä ilmoiteta, vaan ehdot ovat yleensä yhdistelmiä alla olevista.

Usein käytettyjä kuvausehtoja:

* **Kenttävoimakkuus:** 1.5T ja/tai 3.0 T
* **Spatial gradient:** Staattisen magneettikentän muutoksen jyrkkyys - määrittää vetovoiman suuruutta. Saattaa joskus vaikuttaa potilaan asetteluun ja viemiseen magneettikvuauslaitteeseen.
* **SAR-raja:** normal mode tai first level - kertoo käytetystä RF-tehosta, käytännössä kohteen lämpenemisestä
* **B1+RMS:** joskus SAR-rajan yhteydessä mainittava raja-arvo RF-kentän voimakkuudelle
* **Slew rate:** gradienttikenttien muutosnopeus - kertoo mm. syntyvistä virroista johteissa
* **Kohdistus:** alue, jolla kuvauksen isosentri voi sijaita
* **Tx/Rx -kelat:** jos on käytettävä paikallisesti lähettäviä/vastaanottavia keloja (tietyt pää- ja polvikelat OYS:ssa)
* **Kuvausaika:** maksimi kuvausika, jonka sekvenssi voi olla päällä - usein määritetty joko yhden sekvenssin maksimikesto tai aktiivisen kuvauksen kokonaisaika tietyssä aikaikkunassa (esim. 30 min 90 minuutin aikana)

Näistä ehdoista useimmiten esiintyy kenttävoimakkuuden, SAR:n ja slew raten rajoitukset. Slew rate ei OYS:n laitteilla ole kriittinen, eikä sitä useimmiten tarvitse huomioida lainkaan. Kenttävoimakkuus rajaa käytetävissä olevat magneetit ja SAR/B1+RMS rajoista on kerrottu tarkemmin alla olevissa kappaleissa.

### SAR ja B1+RMS

**SAR (Specific Absorption Rate)** kuvaa virityspulssien (RF-pulssit) seurauksena sekvenssin aikana kuvattavaan kohteeseen kohdistuvaa energiaa. SAR ilmaistaan tehona painokiloa kohden ([SAR] = W/kg). Kukin laitetoimittaja määrittää SAR:n perustuen fantomi-mittauksiin (tietyn painoiselle ja pituiselle fantomille), ja on siksi potilaskohtaisesti suuntaa-antava. Usein SAR-lasketaan erikseen eri kehon osille, yleisesti tarkastellaan kokokehon SAR (Whole Body, WB) -arvoa, mutta saatavilla on myös pään SAR -arvot.

**B1+RMS** (B1+Root-Mean-Square) kertoo RF-pulssien johdosta viritettyyn kohteeseen syntyän efetkiivisen magneettikentän (B1) positiivisen keskiarvon. B1+RMS ilmoitetaan mikrotesloina (µT) ja se lasketaan kunkin sekvenssin valmisteluvaiheessa (prep tai pre-scan -vaihe). B1+RMS on riippuva käytetystä sekvenssistä, ja käytetyistä parametreista, mutta ei ota huomioon itse potilasta. B1+RMS on myöskin aina suora laskentatulos tunnettujen arvojen perusteella, eikä ole siten arvio, kuten SAR on. B1+RMS-arvoa myös käytetään yleensä SAR:n laskennassa.

### Normal mode ja First level

Normal mode ja First Level ovat määritettyjä SAR-rajoja, jotka maksimissaan hyväksytään sekvensseissä. Magneettikuvauslaitteissa on ennalta määritettävissä kumpaa SAR-rajaa pääasiassa noudatetaan (joko sekvenssikohtaisesti (Siemens) tai tutkimuskohtaiseti (GE)). Kuvattaessa, laitteet ilmoittavat rajan ylityksestä ja tekevät, tai ehdottavat, toimia jotka tiputtavat SAR:n asetetulle tasolle. Kesken tutkimuksen voi siirtyä Normal modesta First levelille muttei toisin päin.

**HUOM!** Jos asetat rajaksi First Levelin, voi SAR olla myös alle normal moden rajan. Siemensin ja GE:n magneeteille ei pysty antamaan tarkkaa SAR-rajaa, vain normal mode tai fisrt level.

SAR-rajoja[[2]](#footnote-2)

Koko keholle:

* **Normal mode** - SAR alle 2 W/kg
* **First Level** - SAR alle 4 W/kg

Pää:

* **Normal mode** - SAR alle 3.2 W/kg
* **First Level** - SAR alle 3.2 W/kg

Myös harvemmin käyteyt: raajojen normal node ja first level = 20 W/kg ja torson/pään lokaali normal mode & first level = 4-10 W/kg. Näiden soveltaminen magneettikuvauslaitteisiin ei käytännössä ole mahdollista.

### SAR ja B1+RMS –arvojen tarkkailu: GE:n laitteet

SAR ja B1+RMS -arvot näkyvät kuvauksen aikana kuvausnäkymän alareunassa (harmaan palkin alareunassa).

### SAR ja B1+RMS –arvojen tarkkailu: Siemensin laitteet

Aera ja Skyra: Kuvausnäkymän oiekassa laidassa (toiseksi alin painike). Tässä näkyy prosentuaalisesti valitun rajan (normal mode / first level) täyttyminen. Painiketta klikkaamalla avautuu näkymä, josta painamalla haluattua arvoa (esim. whole body SAR tai B1 + rms) avautuu ikkunan alareunaan jana, jossa näkyy viimeksi aloitetun (preparoidun) sekvenssin arvo (W/kg tai µT).

Vida ja Sola: Vasemman ohjausnäytön alareunassa kuvake, jossa näkyy janana SAR-rajan täyttyminen, kolikkaamalla avautuu vastaava näkymä kuin Aeralla ja Skyralla.

### SAR ja B1+RMS –arvojen hallinta

Periaatteena on vähentää virityksiä tai viritysten vaikutuksesta syntyvää lämpöä kohteessa. Aina muutoksia tehdessä tai hyväksyessä, huomioi, että kuvattava kohde mahtuu pakkaan, SNR ei kärsi ja painotus pysyy haluttuna (PD, T2 tai T1).

SAR:ia saa tiputettua seuraavilla parametrimuutoksilla

* Vähennä leikkeitä (vähentää virityksiä)
* Kasvata TR:ää (pidentää virityspulssien välistä aikaa)
* Lisää leikepaksuutta (kasvattaa viritettävää tilavuutta)
* Vähennä Flip-kulmaa (pienentää käytettävää RF-pulssin tehoa/kestoa)
* TSE/FSE -sekvensseissä, pienennä ETL/Turbo Factoria
* Siemens: RF Pulse type - Low SAR (Sekvenssin välilehdet 🡪 Sequence 🡪 Part 2 🡪 RF pulse type)
* GRE -sekvenssit TSE/SE:n tilalle (GRE:ssä käytetään vähemmän RF -virityksiä)

**Huom! Kenttävoimakkuuden merkitys:**

* SAR kasvaa kenttävoimakkuuden muutoksen neliön mukaan, eli 3T:ssä SAR on n. nelinkertainen 1.5T:hen verrattuna
* GRE -sekvensseillä yleisesti pienempi SAR, mutta kaikki GRE -vaihtoehdot eivät toimi 1,5T:ssä yhtä hyvin kuin 3T:ssä (esim. FLASH / SPGR toimii varjoainesarjan 3T:ssä, muttei 1.5T:ssä)

### Lähettävät kelat (Tx/Rx)

*Tx/Rx -kelat* = paikallisesti lähettäviä/vastaanottavia keloja, joita löytyy OYS:n laitteilta seuraavasti:

**Siemens Aera:** Pääkela -TxRx CP Head & polvikela - TxRx Knee 15

**Siemens Skyra:** Polvikela - TxRx 15ch Knee QED

**Siemens Vida:** Polvikela - TxRx Knee 18

**Siemens Sola:** Pääkela - TxRx Head & polvikela - TxRx Knee 18

**GE Optima 1:** Polvikela - Knee T/R & pääkela - ”Birdcage”

**GE Optima 2:** Polvikela - Knee T/R & pääkela - ”Birdcage”

## Tämän dokumentin käyttö

### Kuvausohjeiden tulkinta

Tällä listalla laitteet/implantit on jaoteltu kolmeen ryhmään:

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | **voi kuvata**: tutkimus voidaan tehdä kaikilla laitteilla ilman erityisehtoja. **HUOM!** Tämä ei kuitenkaan ole sama asia kuin MRI Safe, koska esim. osa lievästi ferromagneettisista materiaaleista kuuluu tähän ryhmään vaikka ne eivät täytä MRI Safe-luokituksen määritelmää. |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | **voi ehdollisesti kuvata**: tutkimus voidaan tehdä, mutta se edellyttää erityistä suunnittelua. |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | **EI kuvata**: tutkimusta ei voida missään olosuhteissa tehdä |

**Esimerkki listan ohjeista:**

|  |
| --- |
|  |
| Mikäli vierasesine kuuluu ’voi ehdollisesti kuvata’ –ryhmään, on siihen liitetty ohjeet tutkimuksen suorittamiseksi sekä tiiviimpi ohjeteksti RIS:iin kopioitavaksi. Joidenkin vierasesineiden kohdalla ohje on niin pitkä, seikkaperäinen tai sisältää kuvia, jolloin RIS:iin kopioidaan kehotus tarkastaa kuvausohje tästä dokumentista. |

Implantin/laitteen luokitus saattaa muuttua mikäli valmistaja toimittaa uutta turvallisuustietoa, joten kannattaa tarkistaa että käyttää listan uusinta versiota. Uusin versio on intranetissä ja PPSHP:n internetissä.

Vaikka laite/implantti löytyisikin tältä listalta ja tutkimuksia olisi aiemminkin tehty (jopa samalle potilaalle), **ei voida taata etteikö tutkimuksen aikana saattaisi esiintyä epämiellyttäviä tuntemuksia tai vakavampiakin oireita**.

Laitteen/implantin tarkka merkki ja malli sekä ikä (asennusajankohta vuoden tarkkuudella) on selvitettävä

**Toisen valmistajan vastaavan tuotteen tai saman tuotteen uudempien/vanhempien mallien tiedot eivät päde!**

Tämä lista on laadittu OYS:n magneettikuvauslaitteiden suorituskyvyn ja rajoitusten mukaiseksi. **On tärkeää huomioida, että ehdot eivät ole samat kaikilla laitteilla** vaikka kenttävoimakkuus olisikin sama, ja että kaikkia MR Conditional –luokiteltuja laitteita/implantteja ei voida kuvata OYS:ssa lainkaan, vaikka niiden kuvaaminen joillain toisilla laitteilla olisikin mahdollista. Tämä lista sisältää OYS:n viimeisimmän tiedon kuvattavista laitteista ja implanteista, ja listaa päivitetään jatkuvasti.

**Vaikka laite/implantti löytyykin tältä listalta, on siitä ilmoitettava magneettikuvauksen suorittavalle osastolle viimeistään ajanvarauksen yhteydessä.** Kuvaaminen vaatii usein etukäteissuunnittelua, ja joidenkin laitteiden/implanttien tapauksessa kuvaaminen edellyttää fyysikon tai lääkärin paikallaoloa. Suositeltava käytäntö olisi vierasesineen olemassaolon selvitessä merkitä sen tiedot (merkki, malli ja asennusajankohta) ESKOn riskitiedot –kohtaan ja lähetteeseen.

Lisätietoja: magneettikuvauksia suorittavat röntgenosastot (päivystysröntgen, lasten röntgen, avohoitotalon röntgen), MRI-vastuufyysikot

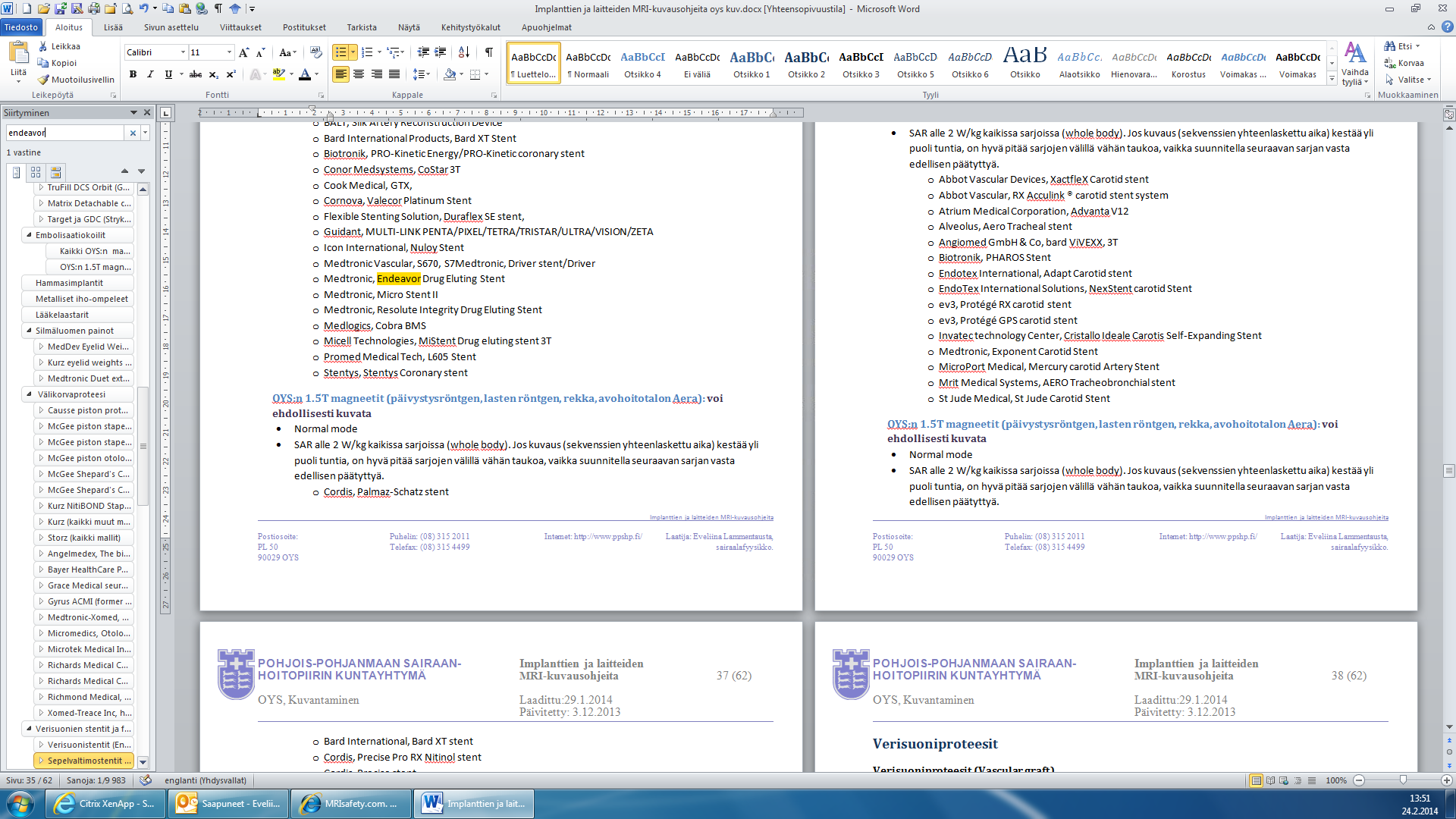
### Listan kuvausohjeiden lähteet

Vierasesineiden kuvausohjeet ovat pääasiallisesti peräisin valmistajien ohjeista. Tietyissä tapauksissa painavista syistä on tehty paikallisia sovelluksia ohjeisiin oikeutusarvioon perustuen, mutta tällöinkin on arvioitu, ettei potilasturvallisuus vaarannu.

Vastuufyysikot säilyttävät lähteenä käytettyjä kuvausohjeita, mutta koska valmistajan ohjeitakin päivitetään aina kun saadaan uutta tietoa, on täysin mahdollista, että uusin versio ei ole käytössä. Listaa pyritään päivittämään aina kohtuullsiessa ajassa uuden tiedon saamisesta.Haku tästä dokumentista

Alussa olevan sisällysluettelon kautta voi siirtyä haluamaansa osioon painamalla näppäimistöltä **Ctrl** –näppäimen pohjaan ja klikkaamalla haluamaansa otsikkoa. Näytön vasemmassa laidassa näkyvän otsikkoluettelon kautta voi siirtyä haluamaansa otsikkoon klikkaamalla.

Listalta voi myös etsiä suoraan merkki- tai mallinimellä. Näytön vasemmassa laidassa näkyvän otsikkoluettelon yläosassa on ’Siirtyminen’ tekstikenttä. Kirjoita tekstikenttään yksi sana ja paina Enter. Näin voit etsiä koko dokumentin läpi nopeasti. Dokumentin eri kohdista löytyneiden osumien välillä voi siirtyä painamalla nuoli ylös ja alas –symboleja (punainen nuoli kuvassa alla). Mikäli Otsikkoluetteloa ja tekstikenttää ei näy, paina yhtä aikaa **Ctrl ja F** –näppäimet pohjaan.



# Sanastoa

Tähän on koottu sanastoa joka toistuu jatkuvasti potilaskertomuksissa mutta ei ole yksittäinen vierasesine vaan jotain muuta.

Bentall – kaari

Tämä ei ole vierasesine vaan leikkaustekniikka aortan korjausleikkauksissa. Leikkaukseen kuitenkin liittyy aorttaläppä- ja verisuoniproteesi.

Blalock-Taussig shunt

Tämä ei ole vierasesine vaan leikkaustekniikka keuhkoverenkierron korjausleikkauksissa. Leikkaukseen saattaa kuitenkin liittyä verisuoniproteesi.

Brickerin diversio

Tämä ei ole vierasesine vaan leikkaustekniikka virtsa-avanteen tekemiseksi. Leikkaukseen ei välttämättä liity vierasesineitä.

DJ / Double-J ureter-stentti

Tämä on stenttityyppi, ei merkki tai malli.

Elefantinkärsä (elephant trunk)

Tämä ei ole vierasesine vaan leikkaustekniikka aortan korjausleikkauksissa. Leikkaukseen kuitenkin liittyy verisuoniproteesi.

Schanzin (Schantzin) ruuvi

Tämä on ruuvityyppi, jota löytyy usealta eri valmistajalta.

T-LIF / TLIF

Tämä on selkäleikkaustekniikka (Transforaminal Lumbar Interbody Fusion), johon liittyy metalliosia ja mahdollisesti muitakin vierasesineitä.

# Aktiiviset implantit

Aktiivisella implantilla tarkoitetaan implanttia, jossa on elektroniikkaa. Näitä ovat mm. neurostimulaattorit, sydämen tahdistimet ja erilaiset lääkeainepumput ja kehonsisäiset valvontalaitteet.

#### Neurostimulaattorit (neuromodulaattorit)

Neurostimulaattorit koostuvat ihon alle asennetusta pulssigeneraattorista ja stimuloitavan hermon alueelle johtavasta elektrodista sekä ulkoisista säätölaitteista. Yleensä potilaalla on oma kaukosäädin stimulaattorille.

Ennen kuvausta stimulaattorin toimintaparametrit ja johtimien eheys on tarkastettava, ja stimulaattori on ohjelmoitava asianmukaiseen toimintatilaan. Kuvauksen jälkeen stimulaattori on ohjelmoitava uudelleen, ja stimulaattorin toiminta on tarkastettava. Stimulaattorien kaukosäätimiä ja säätölaitteita ei saa viedä kuvaushuoneeseen! Mikäli stimulaattori on MRI Conditional -luokiteltu, voi olla mahdollista että potilas voi hoitaa stimulaattorin säätämisen itse, mutta tästä on varmistuttava.

Potilasta kuvaushuoneeseen ja pois vietäessä (erityisesti jos potilas siirretään pöydällä) on liikuttava tarpeeksi rauhallisesti, jottei voimistuvassa tai heikkenevässä staattisessa kentässä liikkuminen aiheuta potilaalle tuntemuksia tai stimulaattorin toimintahäiriöitä.

#### Pelkät stimulaattorin johdot

Mikäli generaattori on poistettu ja kehoon on jätetty johtimet paikalleen, on se yleensä kokonaista laitteistoa suurempi riski lämpenemisen kannalta. Kuvattavuus arvioidaan tapauskohtaisesti. Tutkimuksen suorittamisesta päättää radiologi punnittuaan kuvausindikaatiota ja tutkimuksesta odotettavissa olevaa hyötyä suhteessa tutkimuksen suorittamisesta aiheutuvaan riskiin (lämpeneminen, kuvien diagnostisuus mikäli johtimet ovat kuvattavalla alueella…). Mikäli tutkimus päätetään suorittaa, johtimet ja puoltava konsultaatiovastaus kirjataan lähetteen Huomioitavaa-kenttään. HUOM! Joillekin stimulaattoreille on erilliset ohjeet hylättyjä johtimia koskien.

## DBS (Deep Brain Stimulation) system, syväaivostimulaattori

#### Medtronic Activa PC (37601), Activa RC (37612), Expanded Activa SC (37602, 37603)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Ei kelarajoituksia.
* Normal mode, B1+RMS saa olla enintään 2.0 µT.
* Ennen tutkimusta laitteen toimintaparametrit ja johtojen eheys on tarkastettava, ja stimulaattori tulee säätää oikeaan toimintamoodiin. **Tätä varten on varattava aika neurokirurgian poliklinikalta.** Tutkimuksen jälkeen stimulaattorin toiminta on tarkastettava.
* Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintän 30 minuuttia, tämän jälkeen tulee pitää vähintään 60 minuutin tauko.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Fyysikko paikalle. Normal mode. B1saa olla enintään 2.0 uT. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta. Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 30 minuuttia.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic Activa SC (7482), Kinetra (7428), Soletra (7426), Itrel II (7424)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Kuvausalue vain pää
* **Lähettävä pääkela.**
* SAR saa olla enintään 0.1 W/kg .
* Ennen tutkimusta laitteen toimintaparametrit ja johtojen eheys on tarkastettava ja stimulaattori on ohjelmoitava pois päältä.
* Tutkimuksen jälkeen stimulaattorin toiminta on tarkastettava ja alkuperäiset toiminta-asetukset on palautettava.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Fyysikko paikalle. Lähettävä pääkela. SAR saa olla enintään 0.1 W/kg. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Boston Scientific Vercise Genus tai Gevia

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

**Valmistelu:** Riskitiedoista tarkastetaan, että kaikki laitteiston osat ovat MRI-yhteensopivia

* *Stimulaattori:* Vercise Genus CB-1408 (P8), DB-1416 (P16), DB-1432 (P32), DB-1216 (R16), DB-1232 (R32) Implantable Pulse Generator TAI Vercise Gevia 16 contact implantable pulse generator DB-1200-S
  + Genus: solisluun alapuolella tai vatsanpeitteissä samalle puolelle kuin elektrodi aivoissa.
  + Gevia: solisluun alapuolella samalla puolella kuin elektrodi aivoissa. Huom! Mikäli Gevia on asennettu jatkojohdoilla vatsanpeitteisiin, ei saa kuvata!
* *Johtimet:* DB-2201-30-AC, DB-2201-30-DC, 2201-45-BC tai 2201-45-DC Contact Standard Lead TAI DB-2202-30 tai DB-2202-45 Contact DBS Directional Lead
* *Jatkojohdot:* NM-3138-55, DB-3128-55 tai DB-3128-95 Contact Lead Extension
* *Muut osat:* SureTek Burr Hole Cover DB-4600-C tai DB-4605-C, Suture Sleeve DB-2500-C, Port Plug SC-4401, DB-1408, DB-1416, DB-1432, DB-1216, DB-1232, DB 3128

Ennen tutkimusta laitteen toimintaparametrit ja johtojen eheys on tarkastettava ja stimulaattori tulee asettaa MRI-moodiin. **Tätä varten on varattava aika neurokirurgian poliklinikalta.** Ladattavan stimulaattorin tulee olla täyteen ladattu.

**Kuvaaminen:**

Potilas asetellaan putkeen selälleen tai mahalleen, ei kyljelleen. Voi olla pää tai jalat edellä.

Kaikkia keloja voi käyttää. Lähettävällä pääkelalla B1 alle 2 uT tai SAR alle 0.2 W/kg (Genus); 0.1W/kg (Gevia)

Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla 30 minuuttia. Tämän jälkeen on pidettävä 60 minuutin tauko.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vercise Genus: sallitut B1- ja SAR-arvot** | **Vercise Gevia: Sallitut B1- ja SAR-arvot** |
|  |  |

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Fyysikko paikalle. Normal mode. B1 rippuu johtimista ja kuvattavasta alueesta. Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 30 minuuttia.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Boston Scientific pelkät johtimet

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Päähän on jätetty vain johtimet, johdintulpat ja ankkuri (ks. taulukko edellä).

* Normal mode, B1+RMS saa olla enintään 2 µT, tai SAR alle 0.1 W/kg
* Potilaan asettelu selälleen tai vatsalleen, ei kyljelleen. Voi olla pää tai jalat edellä.
* Kaikkia keloja voi käyttää
* Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla 30 minuuttia. Tämän jälkeen on pidettävä 60 minuutin tauko.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Fyysikko paikalle. Normal mode, B1 saa olla enintään 2 uT. Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 30 minuuttia.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

## Vartalon alueelle implantoitavat stimulaattorit

#### Medtronic InterStim (3023)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Lähettävä kela (”vanha” pääkela tai polvikela). Stimulaattorin osia ei saa olla kelan sisällä.
* Normal mode
* Ennen tutkimusta stimulaattori on ohjelmoitava MRI-moodiin, tai vanhempi malli therapy off-moodiin (joko potilaan tai kirurgian poliklinikan toimesta). Mikäli potilas käyttää magneettikytkintä, sen käyttö on otettava pois päältä käsisäätimellä.
* Tutkimuksen jälkeen stimulaattorin alkuperäiset toiminta-asetukset on palautettava.
* Sarjanumero ei saa olla pienempi kuin NBV132955H, välillä NBV133037H ja NBV133063H, tai välillä NBV628045S ja NBV628263S

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Lähettävä pääkela. Normal mode. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic InterStim Twin (7427T)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic InterStim II (3058), vanha elektrodi

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Lähettävä kela (”vanha” pääkela tai polvikela). Stimulaattorin osia ei saa olla kelan sisällä.
* Normal mode
* Ennen tutkimusta stimulaattori on ohjelmoitava MRI-moodiin, tai vanhempi malli therapy off-moodiin (joko potilaan tai kirurgian poliklinikan toimesta).
* Tutkimuksen jälkeen stimulaattorin alkuperäiset toiminta-asetukset on palautettava.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Sallittu kenttävoimakkuus ja käytettävät kelat riippuvat elektrodin tyypistä. Eri kehonosille erilaisia B1-rajoituksia. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic InterStim II (3058) ja elektrodi 978B1, InterStim Micro (97810) ja elektrodi 978A1

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Varmistettava elektrodin tyyppi. Muut kuin otsikossa mainitut eivät sovellu näille ohjeille. Tällöin käytetään InterStim II, vanha elektrodi -ohjetta
* InterStim Micro (97810): stimulaattorin akun on oltava ladattuna vähintään 30% saakka.
* Ei kelarajoituksia.
* Normal mode
* Ennen tutkimusta laite on asetettava MRI-moodiin, ja tutkimuksen jälkeen palautettava normaaliin toimintamoodiin.
* Suurin sallittu kuvausaika (sekvenssien yhteenlaskettu kesto) 30 minuuttia, jonka jälkeen on pidettävä vähintään 60 minuutin tauko.
* B1+RMS -rajat ovat erilaiset 1.5T ja 3T laitteilla ja C7-tason (viiva (1)) ylä- ja alapuolella:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Alue (2) C7-tason yläpuolella:**  Normal mode kaikilla keloilla ja molemmissa kenttävoimakkuuksissa  **Alue (3) C7-tason alapuolella:**  1.5T: Normal mode. B1+RMS saa olla enintään 3 µT.  3T: Normal mode. B1+RMS saa olla enintään 1.3 µT.  Mikäli B1+RMS -arvoa ei voida seurata, SAR saa olla enintän 0.5 W/kg.  Poikkeuksena polvikela, jolloin SAR- tai B1+RMS -arvoa ei tarvitse seurata. |

###### Kuvausohje RIS:iin:

Sallittu kenttävoimakkuus ja käytettävät kelat riippuvat elektrodin tyypistä. Eri kehonosille erilaisia B1-rajoituksia. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

#### Medtronic Itrel 3 (7425)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

#### St. Jude Medical Proclaim 5 Elite (3660), Proclaim 7 Elite (3662), Prodigy MRI (3772) ja Proclaim DRG (3664)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Stimulaattori on asetettava ennen kuvausta MRI –moodiin. Mikäli potilas ei itse osaa tehdä tätä, etukäteen varataan aika neurokirurgian poliklinikalta stimulaattorin ohjelmoimiseksi ennen kuvausta ja kuvauksen jälkeen.
* Normal mode. B1+RMS saa olla enintään 1.6 µT.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. B1 saa olla enintään 1.6 uT. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic RestoreSensor SureScan MRI, RestoreUltra SureScan MRI, RestoreAdvanced SureScan MRI, PrimeAdvanced SureScan MRI (97702, 97712, 97713, 97714)

**Huom! Mallimerkintä voi muilta osin olla sama kuin seuraavassa kohdassa, erona vain SureScan -teksti! Nämä ovat kuitenkin eri laitteita, ja ne kuvataan eri kuvausohjeilla.**

**Huom!** Medtronic Vectris SureScan on näissä stimulaattoreissa käytettävä MRI-yhteensopiva johdin, mutta myös stimulaattorin malli on tiedettävä.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Stimulaattori on asetettava ennen kuvausta MRI –moodiin. Mikäli potilas ei itse osaa tehdä tätä, etukäteen varataan aika neurokirurgian poliklinikalta stimulaattorin ohjelmoimiseksi ennen kuvausta ja kuvauksen jälkeen.
* Potilaan paino on oltava vähintään 40kg
* Potilasta ei saa peitellä
* Potilasta ei saa asetella kuvauslaitteeseen kylkimakuuasentoon
* Normal mode
* Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 30 minuuttia. Tämän tultua täyteen on pidettävä tauko siihen saakka että kuvauksen alusta on kulunut 90 minuuttia.
* Stimulaattori aiheuttaa metalliartefaktoja ollessaan kuva-alassa

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic Restore (37711), RestoreUltra (37712) ,RestoreAdvanced (37713), RestoreSensor (37714), PrimeAdvanced (37702), Prime (37701), Synergy (7427), Versitrel (7427V), Itrel 4 (37703, 37704), PISCES Quad, PISCES Quad Compact, PISCES QUAD Plus (3487A, 3887, 3888), 1x8 (3873, 3874, 3875)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Päivystysröntgenin ja avohoitotalon 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Kuvausalue vain pää
* Lähettävä pääkela.
* SAR saa olla enintään 1.5 W/kg
* Ennen tutkimusta laitteen toimintaparametrit ja johtojen eheys on tarkastettava ja stimulaattori on ohjelmoitava oikeaan moodiin.
* Tutkimuksen jälkeen stimulaattorin toiminta on tarkastettava ja alkuperäiset toiminta-asetukset on palautettava.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Lähettävä pääkela. SAR saa olla enintään 1.5 W/kg. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

## Vagushermon stimulaattori, VNS

#### LivaNova (ent. nimi Cyberonics) VNS Therapy yleiset ohjeet kaikille alla oleville malleille

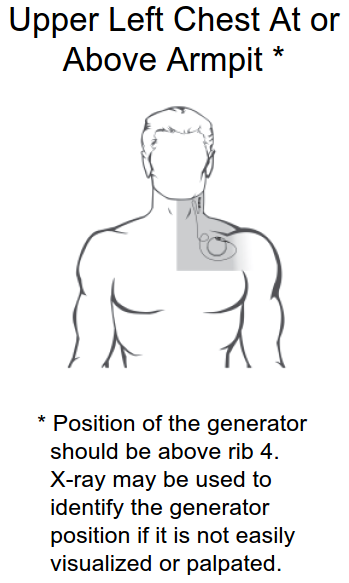
Ennen magneettikuvausta laitteen toiminta on tarkistettava, ja toiminta-arvot kirjoitetaan talteen mahdollista uudelleenohjelmointia varten. Laite säädetään kuvauksen vaatimaan tilaan. Laitteen arvot palautetaan alkuperäisiksi kuvauksen jälkeen. Tarvittaessa johtojen ja generaattorin eheys varmistetaan röntgenkuvilla. Laitteeseen kuuluu implantoidun generaattorin ja johteiden lisäksi yleensä ranteessa pidettävä magneetti. **Huom! Potilas ei saa mennä kuvaushuoneeseen laitteeseen liittyvän magneetin (magneettirannekkeen) kanssa!**

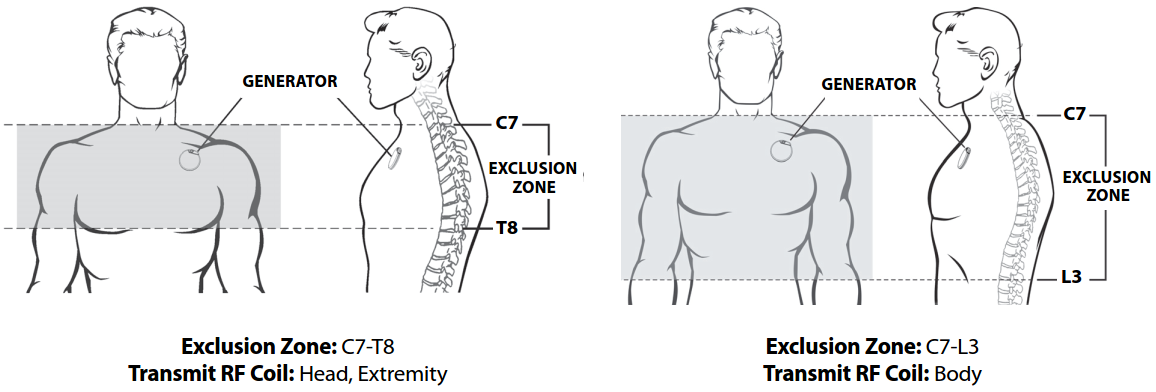
Mikäli lähetteestä ei käy ilmi että stimulaattorin säädöstä ennen ja jälkeen kuvauksen on sovittu, asia varmistetaan konsultoivalta neurologilta, p. 54032.

#### LivaNova (ent. nimi Cyberonics) VNS Therapy generaattori mallit AspireHC 105, AspireSR 106, 1000

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

**HUOM! Generaattorin täytyy sijaita rintakehän vasemmalla puolen 4. kylkiluun yläpuolella (kts. kuva). Jos generaattori on muualla, VAIN lähettävä pää- ja polvikela sallittuja (kts. seuraava sivu!).**

* Normal mode
* Voidaan kuvata vain nikamien C7-L3 ulkopuolisia alueita. C7-L3 -nikamien välinen alue ei saa missään olosuhteissa olla FOV:ssa. Landmark täytyy asettaa C7-L3 nikamien ulkopuolelle. *(Fyysikon huomautus: tästä voitanee tarvittaessa joustaa, koska magneettikenttää, gradientteja tai RF-pulsseja ei saa rajattua näin tarkasti)*
* Sekvenssien yhteenlaskettu kesto enintään 15 minuuttia 30 minuutin aikaikkunassa



###### Kuvausohje RIS:iin:

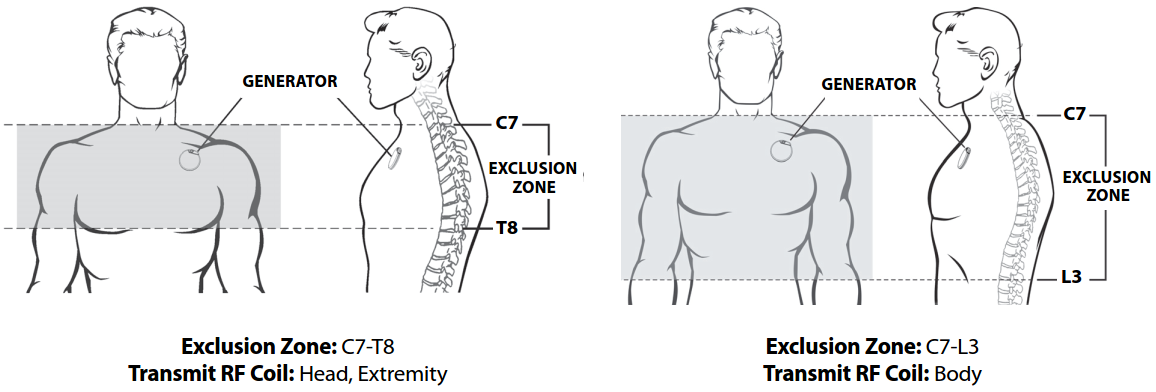
Normal mode. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta. Lue tarkemmat ohjeet intranetistä ennen kuvauksen aloittamista!

#### LivaNova (ent. nimi Cyberonics) VNS Therapy generaattori mallit PulseTM 102, Pulse DuoTM 102R, DemiPulse® 103, Demipulse Duo® 104

**Myös Generaattori mallit AspireHC 105, AspireSR 106, 1000 JOS generaattori muualla kuin rintakehän vasemmalla puolen tai kainalokuoppaa alempana.**

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Päivystysröntgenin ja avohoitotalon 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode
* Voidaan kuvata vain alueita, jotka pystytään kuvaamaan vanhalla pääkelalla tai polvikelalla. Poikkeuksena C7-T8 -nikamien välinen alue ei saa missään olosuhteissa olla FOV:ssa, eikä alueen päälle saa asettaa kelaa (ks. kuva).



###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode. Varmista että stimulaattori on säädetty oikeille asetuksille ennen kuvausta. Lue tarkemmat ohjeet intranetistä ennen kuvauksen aloittamista!

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### LivaNova (ent. nimi Cyberonics) VNS Therapy *kehoon jätetyt johtimet:*

#### Johtimen pituus enintään 2 cm (pituus voidaan varmistaa röntgenkuvilla)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

#### Epäilys johtimen rikkoutumisesta (generaattori kehossa) tai jätetyn johtimen pituus yli 2 cm

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Päivystysröntgenin ja avohoitotalon 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Voidaan kuvata alueita jotka voidaan kuvata lähettävällä pääkelalla tai polvikelalla.
* Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Käytettävä lähettävää pääkelaa tai polvikelaa.

## Muut neurostimulaattorit

#### Medtronic Enterra Gastric Electrical Stimulator

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

#### Palleahermon stimulaattori (Phrenic nerve stimulator/pacer)

Stimulaattorit tarkastettava merkkikohtaisesti kuvausohjeiden varalta. Mikäli kuvausohjeita ei löydetä, kuvausta ei voi tehdä.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

## Sydämentahdistin

### Kuvattavuuden selvittäminen ja ajanvaraus, kaikki merkit ja mallit

Ennen ajanvarausta tehdään kaksi konsultaatiopyyntöä:

***Radiologi*** ottaa kantaa siihen, olisiko tarvittava informaatio saatavissa millään muulla kuvantamismodaliteetilla. Konsultaatiopyyntö tehdään RIS:iin (Eskon yläpalkki): luo tutkimuspyyntö, rtg-tutkimus -> lisää tutkimus -> konsultaatio. Samaan pyyntöön voi lisätä myös halutun magneettitutkimuksen, kun tarvittavat tiedot kirjataan.

***Kardiologi*** ottaa kantaa siihen, soveltuuko potilas ja tahdistin kuvattavaksi ja selvittää potilaan tahdistinriippuvuuden ja tarvitseeko kardiologin olla tutkimuksessa paikalla. Kardiologin konsultaatiopyyntö tehdään ESKOon. Mikäli lähettävä lääkäri on kardiologi, erillistä kardiologin konsultaatiota ei tarvita.

Kun näihin on saatu vastaus, ja magneettitutkimus on todettu aiheelliseksi, voidaan varata aika päivystysröntgenin Optima2:lle (K116), lasten röntgenin Solalle (L641) tai avohoitotalon Aeralle (RMRI7) arkisin virka-ajalle. Aamun ensimmäisten aikojen varaamista tulee välttää. Potilaalle varataan aika myös tahdistinpoliklinikalle (p. 53641) ennen magneettitutkimusta ja tutkimuksen jälkeen tahdistimen tarkistusta varten. Magneettiohjatut toimenpiteet varataan avohoitotalon Aeralle (RMRI7).

Magneettitutkimuksen tulee alkaa viimeistään klo 14, että potilas ennättää tutkimuksen jälkeen tahdistinpoliklinikalle. Röntgenlähetteen Huomioitavaa -kentässä mainitaan tahdistimen olemassaolo ja tahdistinpoliklinikan ajanvaraukset.

**Tahdistimen ei siis tarvitse löytyä myöhemmin esitetystä listasta, vaan tutkimuksen suorittaminen perustuu konsultaatiovastauksiin. *Mikäli tahdistin ei löydy listasta, tutkimus suoritetaan 1.5 T laitteilla normaalien kuvausohjeiden mukaisesti, käyttämällä kuitenkin normal modea.***

***3T laitteilla suoritetaan tutkimuksia vain niiden tahdistimien tapauksessa, jotka tässä listassa todetaan siihen soveltuviksi, ja joiden tutkimus välttämättä edellyttää 3T laitteen käyttöä.***

**Päivystyksellisissä magneettitutkimuksissa** tehdään konsultaatiopyynnöt ja otetaan yhteyttä arkisin virka-aikana keskitettyyn ajanvaraukseen (p. 52113). Virka-ajan ulkopuolella otetaan yhteyttä päivystysröntgeniin (p. 56343), päivystävään radiologiin (p. 52120) sekä päivystävään kardiologiin (p.040 729 8299). Päivystysajan tutkimuksissa voidaan poikkeustilanteissa hyväksyä puhelinkonsultaatio. Tällöin konsultaatiovastaukset ja niiden antajat on merkittävä tutkimuslähetteeseen.

Lapsipotilaiden kardiologiset konsultaatiopyynnöt ohjataan Markku Leskiselle lastentautien poliklinikalle (p. 55330).

### Tutkimuksen suorittaminen

Potilaalle laitetaan aina pulssioksimetri ja vointia tiedustellaan kuvaussarjojen välissä. Tutkimus suoritetaan normal modea käyttäen. Jos kardiologi on paikalla tutkimusta suoritettaessa, tahdistimen säätö suoritetaan magneettikuvauslaitteen valmistelutiloissa, ja erillisiä aikoja tahdistinpoliklinikalle ei tarvita.

###### Kuvausohje RIS:iin kaikille tahdistimille:

Vain 1.5T. Normal mode. Kuvataan vain mikäli konsultaatiovastaukset ovat puoltavat ja niistä on kirjallinen merkintä potilaan dokumenteissa.

### Kehoon jätetyt tahdistimen johtimet

Mikäli tahdistin on poistettu ja kehoon on jätetty johtimet paikalleen, saattaa se olla jopa tahdistinta suurempi riski lämpenemisen kannalta. Mikäli potilaalla on kehossaan ainoastaan tahdistimen johtimet, arvioidaan kuvattavuus tapauskohtaisesti. Tutkimuksen suorittamisesta päättää radiologi punnittuaan kuvausindikaatiota ja tutkimuksesta odotettavissa olevaa hyötyä suhteessa tutkimuksen suorittamisesta aiheutuvaan riskiin (lämpeneminen, kuvien diagnostisuus mikäli johtimet kuva-alueella…). Ennen ajanvarausta tehdään ESKOon konsultaatiopyyntö radiologille. Mikäli tutkimus päätetään suorittaa, johtimet ja puoltava konsultaatiovastaus mainitaan lähetteen Huomioitavaa-kentässä. Tutkimus tehdään 1.5 T laitteilla, käyttäen normal modea. Mikäli potilaalla on kehossa sekä hylätyt johtimet että uusi tahdistinsysteemi, magneettikuvaus on kontraindisoitu useimmissa tapauksissa.

### MR Conditional –luokitellut tahdistimet

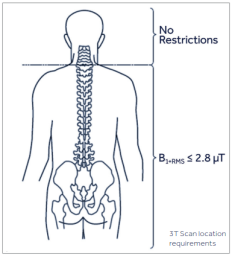
MR Conditional –luokitus tarkoittaa sitä, että tahdistimen valmistaja on määrittänyt laitekohtaiset valmistelu- ja kuvausohjeet, joita noudattamalla potilaan magneettikuvaus on suoritettavissa turvallisesti. Tahdistimiin voidaan kunkin valmistajan ohjelmointilaitteilla ohjelmoida toimintamoodi, joka on sopiva magneettikuvausympäristöön. Nämä ohjelmointitoimenpiteet tehdään kardiologien toimesta. Potilaalle on oltava varattuna aika tahdistinpolilta (p. 53641) ennen ja jälkeen kuvauksen tahdistimen tarkastusta ja säätöjä varten. **Jotta kuvausohjeet olisivat voimassa, kardiologien tulee myös varmistaa, että myös tahdistimen johtimet ovat MR Conditional –luokitellut.**

**HUOM! Alla olevassa listassa on esitetty MR Conditional –luokiteltujen tahdistinten kuvausohjeet, mutta tahdistinpotilaiden kuvaaminen ei rajoitu näihin malleihin. *Muut tahdistimet kuvataan 1.5 T laitteilla käyttämällä normal modea mikäli konsultaatiovastaukset puoltavat kuvaamista.***

###### MR Conditional-luokiteltujen tahdistimien ohjeita ei tarvitse kopioida RIS:iin.

#### Medtronic SureScan-tahdistimet: Advisa MRI (A3DR01, A3SR01), Ensura MRI (EN1DR01, EN1SR01), Evera MRI (DDMB2D4, DDMC3D4, DVMB2D4, DVMC3D4) Visia AF MRI (DVFB2D4, DVFC3D4), Claria MRI (DTMA2D4), Claria MRI Quad (DTMA2QQ), Amplia MRI (DTMB2D4), Amplia MRI Quad (DTMB2QQ), Compia MRI(DTMC2D4), Compia MRI Quad (DTMC2QQ)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 3T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* B1+rms saa olla enintään 2.8 µT jos landmark on C7-nikaman alapuolella kaikissa sarjoissa. *(Fyysikon huomautus: tästä voitanee tarvittaessa joustaa, koska magneettikenttää, gradientteja tai RF-pulsseja ei saa rajattua näin tarkasti)*

#### Medtronic SureScan Enrhythm MRI (EMDR01)

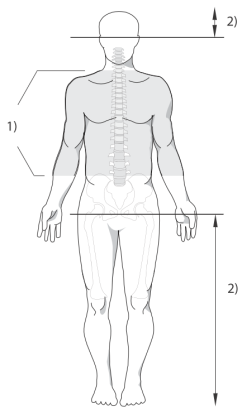
|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Biotronik ProMRI tahdistimet

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* 6 viikon varoaika asennuksesta
* Potilaan on oltava vähintään 140cm pitkä
* Potilas on aseteltava kuvauslaitteeseen selinmakuulle
* Normal mode
* Sallitut kuvausalueet on esitetty allaolevassa kuvassa. *(Fyysikon huomautus: tästä voitanee tarvittaessa joustaa, koska magneettikenttää, gradientteja tai RF-pulsseja ei saa rajattua näin tarkasti)*
* HUOM!! Osa Biotronik ProMRI-tahdistimista sallii kuvauksen kokokehon alueella 1.5T tai 3T magneeteilla. Jos tiedät johtojen ja tahdistimen tarkan mallin, tarkista kuvattavuus tapauskohtaisesti fyysikolta.
* Sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla korkeintaan 30 minuuttia yhdellä kuvauskerralla. Pidempään kuvattaessa on tässä kohtaa pidettävä 4 minuutin tauko.
* Tahdistimen yhteenlaskettu kuvausaika kaikilla kuvauskerroilla ei saa ylittää 10 tuntia.
* Tahdistin aiheuttaa metalliartefaktoja ollessaan kuva-alassa
* Pää edellä kuvattaessa landmark on oltava silmien tasolla tai ylempänä (alue 2) kuvassa).
* FOV ei saa ulottua rintakehän tai ylävatsan alueelle (alue 1) kuvassa).

#### St. Jude Medical Accent MRI tahdistimet

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Potilasta ei saa asetella kuvauslaitteeseen kylkimakuuasentoon
* Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode. Potilas ei saa olla kuvattaessa kylkiasennossa.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

## Sisäkorvaistute (Cochleaimplantti)

Kaikkien sisäkorvaimplanttien kuvaamisessa suositellaan käytettäväksi painesidettä, joka estää implantin ihonalaisen magneetin kääntymisen.

#### Med-EL OPUS 2 –prosessorilla varustetut sisäkorvaistutejärjestelmät (Mi1000 CONCERTO, PULSARCI100, SONATATI100, C40+ (Combi40+), C40 (Combi40)), Mi1200 SYNCHRONY

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

**Ennen ajanvarausta on varmistuttava seuraavista asioista:**

* Varoaika 6 kuukautta asennuksesta
* Istute ei saa olla mekaanisesti vaurioitunut
* Valmistelu:
* Istutejärjestelmän ulkoiset osat on poistettava ennen potilaan kuvaushuoneeseen viemistä
* Istutteen päälle on laitettava tukisidos erillisen ohjeen mukaisesti
* Potilaalle kerrotaan että kuvauksen aikana istutteesta saattaa kuulua erikoisia ääniä (naksahtelua, piipitystä) mutta se on täysin normaalia eikä ole vaarallista
* Potilaan asettelu kuvauspöydälle (kaikkia kehonosia kuvattaessa):
* vain selinmakuu on sallittu, pyritään asettamaan potilas mahdollisuuksien mukaan jalat edellä
* pään on oltava suorassa, sitä ei saa kääntää tai taivuttaa sivulle
* pää edellä kuvattaessa: potilas istuu kuvauspöydälle selkä magneettiin päin ja kallistuu hoitajien tukemana selinmakuulle siten että pää pidetään koko ajan mahdollisimman suorassa
* Normal mode
* Mi1200 SYNCHRONY –mallissa magneetti on helpommin poistettavissa. Tämä edellyttää kuitenkin edelleen pienen viillon tekemistä, ja magneetin poistamisen tarpeesta tulee keskustella lähettävän lääkärin, korvalääkärin ja radiologin kesken hyvissä ajoin ennen kuvausta.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal Mode. Magneetti tuettava sidoksella. Lue tarkempi kuvausohje intranetistä ennen kuvauksen aloittamista!

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Advanced Bionics Corporation, HiRes 90K Cochlear implant

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Implantin magneetti poistetaan kirurgisesti. Lisäksi ulkoiset laitteet on poistettava.
* SAR saa olla enintään 1W/kg pään alueella.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. SAR saa olla enintään 1W/kg. Varmista että ihonalainen magneetti on poistettu ennen kuvausta! Lue tarkempi ohje intranetistä ennen kuvauksen aloittamista.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Boston Scientific, Clarion1.2 cochlear implant

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Sisäinen magneetti tulee poistaa.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode. Varmista että ihonalainen magneetti on poistettu ennen kuvausta! Lue tarkempi ohje intranetistä ennen kuvauksen aloittamista.

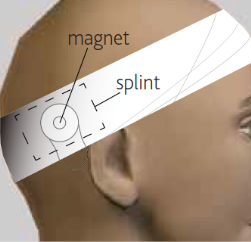
|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Envoy Medical, Esteem hearing implant

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

#### Cochlear LTD, Nucleus 24, 22 poistettavalla magneetilla

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Jos magneetti pystytään poistamaan implantista, 3T kuvaus mahdollinen. Jos magneettia ei saada poistettua, kuvaus rajoittuu 1.5T:aan.

Implantti pitää kiinnittää tiukasti ennen kuvausta painesiteellä, jotta implantin magneetti ei pääse kääntymään:

Aseta tuki (splint) ihoa vasten magneetin päälle. Kääri ideaaliside pään ympäri (siteen leveys enintään 10cm) niin, että siteen keskikohta on magneetin kohdalla. Siteestä vähintään kaksi kierrosta pään ympäri tulee olla maksimivenytyksessä.

Tukimateriaalina voi olla A4-kopiopaperi (taita puoliksi viisi kertaa), muovikortti (luottokorttikoko, sopii sellaisenaan), tai sinitarra (ota halkaisijaltaan 2 cm oleva pallo ja litistä se 5 mm paksuksi laataksi).

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T mikäli magneetti on paikallaan. Magneetti sidottava paikalleen. Lue tarkempi ohje intranetistä ennen kuvauksen aloittamista!

#### Neurelec Digisonic, SP cochlear implant.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Potilaan oltava selinmakuulla.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode. Varmista että ihonalainen magneetti on poistettu ennen kuvausta! Potilas on aseteltava selinmakuulle.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

## Välikorvaimplantti

#### Cochlear ™, Baha sound prosessor, Vistafix prostheses

Ulkoinen prosessori poistetaan ennen kuvausta. Titaani-implantti ja tuki jäävät paikoilleen. Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Tarkista että ulkoinen prosessori on poistettu.

## Verkkokalvoproteesi

#### Argus II Retinal Prosthesis, (Second Sight Medical Products)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Laite sammutetaan kuvauksen ajaksi
* Normal mode
* Lämpeneminen ei ole vaaraksi

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Tarkista että laite on sammutettu.

# Valvonta- ja mittalaitteet

## Aivopaineen mittari

##### Codman Microsensor ICP Monitor

Laitteen toiminta on tarkastettava ennen kuvausta. Mikäli on epäily viallisesta sensorista/johdosta, kuvausta ei voida tehdä. Sensorin kiinnityspultit kallossa eivät ole este kuvaukselle.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode.
* Varsinaista mittaria ei saa viedä kuvaushuoneeseen, vaan anturin johto on irrotettava mittarista ja teipattava päälaelle ihon pinnasta eristettynä, johto käännettynä halkaisijaltaan 6 cm silmukoille kuvan osoittamalla tavalla. Tämä tehdään sensorin pään kuumenemisen estämiseksi.
* Ei saa käyttää lähettävää pääkelaa

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Lue tarkempi ohje intranetistä ennen kuvauksen aloittamista.

## Rytmivalvuri

#### Biotronik BioMonitor 2-AF

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Potilaan asettelu selinmakuulla

###### Kuvausohje RIS:iin:

Potilaan asettelu selinmakuulle.

#### Medtronic Reveal XT 9529 ja DX 9528

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Laitteen asennuksesta on oltava kulunut vähintään kuusi viikkoa
* Ennen kuvaushuoneeseen menoa laitteen tiedot luetaan ja tallennetaan
* Normal mode.
* Kuvaussarjojen yhteenlaskettu aika rintakehän alueella enintään 30 minuuttia. Tämän jälkeen on pidettävä 10 minuutin tauko ennen jatkamista.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Rintakehän aluetta kuvattaessa sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 30 minuuttia. Tämän jälkeen on pidettävä 10 minuutin taukse ennen jatkamista.

#### St Jude Medical Confirm Implantable Cardiac Monitor

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode.
* Kuvaussarjojen yhteenlaskettu aika rintakehän alueella enintään 60 minuuttia.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode. Rintakehän aluetta kuvattaessa sekvenssien yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 60 minuuttia.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Medtronic REVEAL LINQ LNQ11

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* paikallisesti lähettäviä keloja saa käyttää ainoastaan pään ja raajojen alueella

###### Kuvausohje RIS:iin:

Paikallisesti lähettäviä keloja saa käyttää ainoastaan pään ja raajojen alueella

## Endoskooppinen kamerakapseli

#### Kaikki merkit

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

Kapselin poistuminen täytyy varmistaa ennen kuvauksen suorittamista. Mikäli kapselin poistuminen ei ole varmaa, täytyy selvittää kapselin merkki ja malli ja mahdollinen kuvattavuus.

## Glukoosimittarit

Glukoosimittarin jääminen paikalleen kuvaamisen ajaksi ei muodosta vaaratilannetta kuvauksen aikana, mutta potilaalle voi tulla epämiellyttäviä tuntemuksia. Kuitenkin on huomioitava että mittarit eivät välttämättä toimi oikein kuvauksen jälkeen.

#### Abbot Freestyle Libre

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

Sensori irroitettava kuvauksen ajaksi. Ohjeistetaan potilasta aikatauluttamaan sensorin vaihto kuvauksen yhteyteen.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Sensori irrotettava kuvauksen ajaksi.

#### Dexcom G6

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

**L**ähetin ja sensori irroitettava kuvauksen ajaksi. Ohjeistetaan potilasta aikatauluttamaan sensorin vaihto kuvauksen yhteyteen.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Sensori ja lähetin irrotettava kuvauksen ajaksi.

## Lääkeainepumput

Lähtökohtaisesti kaikki osat, jotka sisältävät metallia tai elektroniikkaa, tulee poistaa kuvauksen ajaksi.

#### Animas insuliinipumppu

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* normal mode
* pumppu ja metallinen neula poistettava kuvauksen ajaksi.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mole. Varmista että pumppu ja metallinen neula on poistettu kuvauksen ajaksi.

#### Duodopa dopamiinipumppu (Smiths Medical)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* normal mode
* pumppu poistettava kuvauksen ajaksi ja PEG-letkun pää teipataan vatsan ihoon (väliin tufferia) vetovoiman vaikutusten estämiseksi

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Tarkista että pumppu on poistettu ja PEG-letku teipattu vatsan ihoon (väliin tufferia)

#### Medtronic MiniMed, Paradigm VEO insuliinipumput

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode
* pumppu ja metallinen neula poistettava kuvauksen ajaksi.
* Mikäli pumpussa on reaaliaikainen glukoosimittari (erillinen laite vatsan kohdalla), myös se on poistettava
* Mikäli metalliosia ei saada poistettua, ei voi kuvata (Polyfin infusion set, MMT-106, MMT-107, MMT-16X, MMT-30X, MMT-36X).

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Tarkasta että pumppu, metallinen neula ja mahdollinen reaaliaikainen glukoosimittari on poistettu.

#### Accu-Chek insuliinipumput

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

pumppu ja metallinen neula poistettava kuvauksen ajaksi .

###### Kuvausohje RIS:iin:

Tarkasta että pumppu ja metallinen neula on poistettu kuvauksen ajaksi.

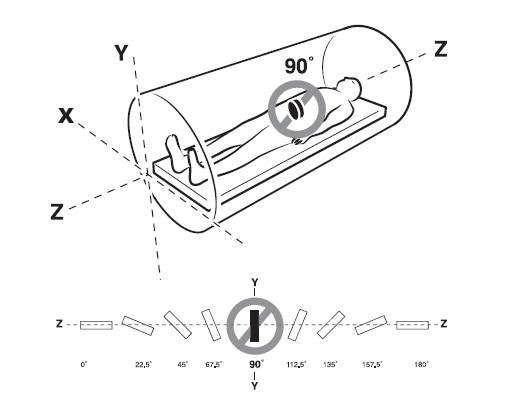
#### Medtronic SynchroMed EL (Mallinumeron alku 8626 tai 8627) ja SynchroMed II (8637) lääkeainepumppu

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Pumppu pysähtyy magneettikentän vaikutuksesta mutta käynnistyy uudelleen kuvaushuoneesta poistumisen jälkeen. Joskus kuitenkin pumpun uudelleenkäynnistyminen saattaa kestää jopa 24 tuntia

Lääkeaineen annostelu siis lakkaa kuvauksen ajaksi ja mahdollisesti joksikin aikaa sen jälkeen. Tarvittaessa järjestetään lääkärin valvonta tai korvaava lääkkeen annostelu. **Tarkista jatkuvan lääkeannostelun tärkeys! Esimerkiksi baclofen voi olla kriittinen!**

Valmistelu: varmista missä suunnassa pumppu on potilaassa. Pumppu ei saa olla kohtisuorassa putken suuntaa vasten (ks. kuva)



Kuvaus: normal mode. Potilaaseen on oltava kommunikaatioyhteys. Kuva-alassa pumppu aiheuttaa suuria artefaktoja.

Pumpun tarkastus kuvauksen jälkeen: pumpun uudelleenkäynnistystä tarkkaillaan, ja viimeistään 20 minuuttia kuvauksen päättymisestä pumpun asetukset tarkastetaan kliinikon ohjelmointilaitteella.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Tarkista että pumpun tarkastus kuvauksen jälkeen on huomioitu. Lue tarkempi ohje intranetistä ennen kuvauksen aloittamista.

#### Medtronic IsoMed (8472)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

# Passiiviset implantit

Passiivisilla implanteilla tarkoitetaan sellaisia vieraseisneitä, jotka eivät sisällä elektroniikkaa.

## Aneurysmaklipsit

Kaikki OYS:ssa 1990-luvulta lähtien laitetut aneurysmaklipsit ovat MRI-yhteensopivia. Mikäli on epäilyjä klipsin ferromagneettisuudesta, selvitetään onko lämpenemisestä tai liikkumisesta haittaa.

Vanhemmat klipsit: Etsitään merkin, mallin ja röntgenkuvan perusteella ClipFinder-tietokannasta: <http://clipfinder.klinikum.uni-muenchen.de/en/start.htm> [[3](#_ENREF_3)].

Näitä materiaaleja EI SAA KUVATA: 17-7PH, 301 SS, 304 SS, 404 SS, 405 SS, DR14, DR 16, DR21[[2](#_ENREF_2)]

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Aesculap Inc, Aesculap AVM clip
* Aesculap, Koptnik AVM Microclips
* Aesculap, Yasargil aneurysm clip All ’FE or FT` models, Yasargil Phynox all FE models
* Aesculap, Yasargil Standard Aneurysm clip, models FT750T, FT758T, FT760T, FT790T, FE 660K, FE 662K, FE 840K, FT650T, FT 662T, FTD 790D, FE750, FE780, FE786, FE790K, FE798, FE887,FE853K, FE856K, FT 853T, FT 856T
* Allergiance Healthcare Corporation, R. Spetzler Titanium Aneurysm clip for Permanent Occlusion, useita malleja (Titaium alloy)
* Johnson & Johnson
* Slim Line Aneurysm clip, useita kokoja
* Sundt AVM micro clip #3, #4, #5, useita kokoja
* SUNDT SLIM LINE ANEURYSM CLIP #6, #7 useita kokoja
* Sundt Slim-line, Graft Clip (MP35N)
* NMT Neurosciences, Spetzler Pure Titanium Aneurysm clip model C-2200, C-2203, C-2212, C-2214, C-2224, C-2526,
* Sugita
* Yasargil
* Zeppelin Chirurgische Instruments, Perneczky Aneurysm clip curved and straight (SS alloy)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Johnson & JohnsonSundt-Kees Slim Line Aneurysm clip, useita kokoja \*conditional 6
* Codman, Slim-Line Aneurysm clip isoimmat mallit
* Codman AVM Micro Clip Codman & Shurtleff,
* Johnson Slim-line Aneyrusm clip,
* Johnson company Slim line mini clip
* Codman Slim-line Temporary Vessel Aneurysm clip
* Peter Lazic GmbH, L-aneurysm clip (titanium), useita kokoja ja useissa eri kulmissa
* Peter Lazic GmbH, Yasargil Clip/Titanclip Standard Permanent aneurysm clip, useita kokoja ja useita kulmia.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

Normal mode.

* Aesculap, Yasargil (316 SS) aneurysm clip
* Downs Surgical, Scoville (EN 58J), Sugita (Elgiloy)
* Edward Weck, Heifetz (Elgiloy), aneurysm
* Elektra Instruments, Spetzler Pure Titanium clip, useita malleja
* Johnson & Johnson McFadden Vari-Angle (MP35N)
* Klinimed
* Mizuho America, Sugita Titanium, Sugita standard bent useita malleja

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

* Aesculap, Yasargil aneurysm clip All ’FD` models
* Codman, Mayfield (301 SS, 304 SS) aneurysm clip
* Codman, McFadden (301 SS)
* Codman, vari-Angle (17-7PH), Vari-Angle Micro, Vari\_angle spring
* Downs, Multi-positional aneyrusm clip (17-7PH)
* Downs Surgical, Sundt-Kees Multi-Angle (17-7PH)
* Edward Weck Drake (301 SS), aneurysm clip
* Edward Weck Drake (DR 14, DR 21, DR 16), aneurysm clip
* Edward Weck Heifetz (17-7PH)
* Housepian, aneurysm clip
* Pivot (17-7PH), Aneurysm clip
* V. Mueller, Kapp (405 SS), Kapp curved (404 SS), Kapp Straight (404 SS)

## Aneurysmakoilit

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Matrix Detachable Coil, Boston Scientific
* TruFill DCS Orbit (GDC)
* 2D Helical -35 pushable coil, Boston Scientific

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Boston Scientific, Neuroform/Neuroform 3
* Biomerix Corporation, Neurostring Embolization coil
* Cook Medical, Detach Embolization
* Cook Medical, Flipper Detachable embolization coi
* Cook, Embolization coil IMWCE/MWCE
* Cook medical, MReye Embolization coil
* Cook Medical, Nester Embolization Coil
* Codman and Shurtleff, Orbit Galaxy Embolization Coil
* Codman and Shurtleff, Orbit Galaxy G2 Embolization Coil
* Cordis neurovascular, TRUFILL DCS ORBIT
* ev3, Neurovascular, Axium Embolization Coil/Axium Detachable implant cond 6
* ev3, Pipeline Embolization Device PED
* MicroVention, Azur Peripheral coil, con 6
* MicroVention, Berenstein Hydroflex Embolization
* MicroVention, Hypersoft Helical platinum coil
* MicroVention, V-track Multiplex/Hydrocoil
* Micro Therapeutics, Nexus Embolization Coil
* Penumbra Inc, Penumbra Embolization Coil
* Hydrocoil (MicroVention)
* cPAX Embolization material (NeuroVASx)
* LUNA (Neuromedical Inc)
* AGA Amplatzer Vascular Plug
* Target ja GDC (Stryker) kaikki mallit ja koot

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3W/kg. Suositus: aloitetaan tutkimus normal mode:lla jolloin SAR-arvoja ei tarvitse seurata. Mikäli jokin sarja edellyttää first levelin käyttöä, sallitaan se ja seurataan tämän jälkeen SAR-rajaa.

* Interlock Fibered IDC Occlusion system, Boston Scientific
* ev3 Concerto, Covidien

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* William Cook Europe A/S, MReye Embolization Coil
* Cordis Endovascular, TRUFILL Pushable Coil
* Cook, Hilal microcoil
* Target Therapeutics, Flower embolization microcoil

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

Shuntit

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Integra AccuDrain External CSF Drainage System CSF Valves
* Integra Anti-Siphon Device NL8501415 CSF
* Integra Burr Hole Valve System: 15527, 15539, 12837, 15530, 12834, 12838, 15533, 12835, 12839, 15536, 12836 Catheter(s) Integra NL8501200, NL8501376, NL8501328, NL8501201, NL8501380, NL8501515, NL8501202, NL8501381, NL8501517, NL8501220, NL8501382, NL8501519, NL8501221, NL8501228, NL8501390, NL8501222, NL8501504, NL8501391, NL8501375, NL8501229, NL8501392, NL8501415
* Connector(s) Integra 991002, 999410, 999412, 999415, 999411, 999414, 9MZ500
* Connector(s) Integra NL8501902, NL8501911, NL8501913, NL8501908, NL8501919
* Integra Contour Flex Valve System(s) 11811, 12507, 14085, 11812, 12508, 14086, 11813, 12509, 14087, 11814, 12510, 16254, 11815, 14085, 16255, 11854, 14086, CFRH, 11855, 14087, CFRL, 11856, 14161, CFRM, 12505, 14162, CFSH, 12506, 14163, CFSL, 16256, CFSM
* Integra Equi-Flow Valve System 15174, SLRKL, SLSKLL, 15175, SLRKLL, SLSKLM, 15179, SLRKLM, SLSKM, 15185, SLRKM, SLSL, 15549, SLRL, SLSLL, 15551, SLRLL, SLSLM, 15552, SLRLM, SLSM, 15554, SLRM, 15181, 15555, SLSKL
* Integra NPH Valve system 909500, 909507, 909515, 909501, 909507S, 909518, 909502, 909508, 909520, 909503, 909508S, 909521, 909504, 909512, 90S512, 909505, 909513, 90S521, 909506, 909514, 90S5211
* Integra LPVII Valve system NL8509810, NL8509830, NL8509850, NL8509811, NL8509831, NL8509851, NL8509820, NL8509840, NL8509860, NL8509821 NL8509841 NL8509861
* Integra Mishler Valve system NL8500311, NL8500313, NL8500315, NL8500312, NL8500314
* Integra MULTI Purpose On-Off Valve system NL8500108 NL8500125 NL8500128
* Integra Novus Valve System NL8509010, NL8509021, NL8509610, NL8509011, NL8509311, NL8509620, NL8509020, NL8509321
* Integra One Piece Shunt Valve System(s) NL8506102, NL8506302, NL8506403, NL8506201  
  NL8506401, NL8506501, NL8506202, NL8506402
* Integra OSV (Orbis-Sigma Valve) II Low Flow lumbar Valve system 909522, 909523
* Integra OSV (Orbis-Sigma Valve) II Low Pro Valve system 909702P, 909712P, 909700P
* Integra OSV (Orbis-Sigma Valve) II Lumbar Valve System 909722, 909723
* Integra OSV (Orbis-Sigma Valve) II Valve system 909700, 909707, 909718, 909701, 909707S, 909719, 909702, 909708,  
  909720, 909703, 909708S, 909721, 909704, 909712, 90S702, 909705, 909713, 90S712, 909706, 909714, 909702P, 909712P, 909700P
* Integra Pudenz Valve System(s) NL8501330, NL8501358, NL8501411, NL8501331, NL8501359, NL8501412, NL8501356, NL8501410, NL8501413, NL8501357, NL8501414
* Reservoir Integra 999015, 999112, 999303, 999016, 999113, 999304, 999017,  
  999301, 951305, 999110, 999302, 951307, 999111
* Integra Suture Tubing Clamps(s) Integra 999004, 999005, 999007
* Integra UltraVS Valve system NL8501109, NL8501115, NL8501127, NL8501110, NL8501123, NL8501128, NL8501111, NL8501124, NL8501129, NL8501113, NL8501125,NL8501130,  
  NL8501114, NL8501126, NL8501131
* Aesculap, proGAV Adjustable Valve
* Codman & Shurtleff, Accu Flo connector Right Angle/Straight/Three Way 316L SS or plastic
* Codman & Shurtleff Three Way connector Silicone, Nylon
* Integra neurosciences, Edward-Barbaro Shunt CSF
* Johnson & Johnson Company, Codman EDS CSF External Drainage System
* Johnson & Johnson Company, Codman Holter Cerebral/Holter in line/Hydrocephalus shunt/ Codman medos Right angle
* Johnson & Johnson Company, EDS 3 CSF External Drainage
* Medtronic Assembly Delta shunt/ Delta Valve intraventricular pressure valve
* Medtronic EDM ventricular catheter External CSF
* Sophysa, CRx Universal Shunt CSF
* Sophysa, Diamond II model Valve CSF /Diamond valve
* Sophysa, Polaris Adjustable Pressure Valve
* Sophysa, Single ValveCSF shunt valve
* Johnson & Johnson Company, Codman Certas Programmable CSF valve (magneettisesti säädettävä mekanismi) Voi olla yhdistetty Codman Bactiseal katetriin.
* Integra Ventricular catheter/Peritoneal catheter/Atrial catheter 953100, 951102A, 9MZ207,  
  9MZ100, 9MD1022, 9MZ208, 953101, 9MD102A, 9MZ209, 9MZ101, 9MD102B, 9MZ210, 9MZ1011, 9MZ203, 9MZ211, PC1, 9MZ204, VC1, 951101, 9MZ205, 999013, 951101A, 9MZ206,999014, 951102
  + **Mikäli shunttiin liittyy säädettävä läppä, on sen kuvausehdot ja kuvauksen jälkeinen säädön tarve varmistettava erikseen. Spitz-Holter –läppää ei tarvitse tarkastaa**

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Codman & Shurtleff, HOLTER Rickham /HOLTER Salmon-Rickham/HOLTER Selker/ HOLTER type A/HOLTER type B/HOLTER ventricular catheter/ HOLTER Selker Valve plastic or 316L SS
* Codman & Shurtleff, Selker Valve (316L SS) / Rickhamn Reservoir Selker Valve (Nylon)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode.

* Codman Medos/Hakim
  + **Huom! Shuntin toiminta on tarkastettava kuvauksen jälkeen mikäli shuntissa on säädettävä läppämekanismi.**
* Medtronic Strata, Strata II ja Strata NSC ohjelmoitavat shuntit
  + **Huom! Shuntin toiminta on tarkastettava kuvauksen jälkeen mikäli shuntissa on säädettävä läppämekanismi.**

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos shuntissa on säädettävä läppämekanismi, toiminta on tarkastettava kuvauksen jälkeen.

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

* Codman Cerebral ventricular shunt tube connector Accu Flo Straight/right angle/T-connector
* Holter-Hausner Co, Shunt valve Holter-Hausner
* Medtronic Neurosurgery, PS Medical CSF-FLOW Control/CSF-Ventricular acces port/PS Medical CSF-Ventricular Reservoir/PS Medical CSF-Ventriculostomy Reservoir
* Phoenix Biomedical Corporation, Accura II Pediatric /Adult Integral Shunt System
* Sophysa USA, Pulsar valve
* The Holter Co, Shunt Valve Holtertype

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T.

#### Rickhamin reservoaari, Codman & Shurtleff, HOLTER, Cerebral Catheter-reservoir/ In Line Shunt/ Reservoir 316L SS/Rickham Reservoir 316L SS

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

Jos reservoaariin liittyy shuntti tai muu ohjelmoitava portti, on sen toiminta tarkastettava kuvauksen jälkeen.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Varmista että mahdollisen shuntin kuvausehdot on selvitetty.

#### Medtronic Duet external drainage system

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

## Verisuonien stentit ja filtterit

Kaikki stentit voidaan pääsääntoisesti kuvata **ilman varoaikaa**. Poikkeukset tähän on merkitty kunkin stentin kohdalle.

#### Verisuonien stentit

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Bard Luminexx (HUOM! **ei** Bard E Luminexx!!!)
* Biofreedom drug coated stent (Biosensors)
* Biotronik, Pulsar-18
* Cordis Enterprise
* Cordis CYPHER Coronary stent (lääkeaineella tai ilman)
* Taxus Express (Boston Scientific)
* Taxus Liberté (Boston Scientific)
* Multi-Link Vision (Abbott)
* Hemoban
* Helistent (Hexacath)
  + **Huom! 3kk varoaika!**
* Helistent Titan 2 (Hexacath)
  + **Huom! 3kk varoaika!**
* Promus (Boston Scientific)
* Promus Element Plus (Boston Scientific)
* Promus Element Plus Monorail (Boston Scientific)
* Endurant AAA endovascular graft (Medtronic)
* Coroflex Blue
* Integrity (Medtronic)
* Xience Prime
* LEO
* Abbot Vascular, elFU absolute PRO™ vascular self expanding stent
* Bard Peripheral, Otimized Flair endovascular stent
* Boston Scientific, Enovus Iliac Stent
* Boston Scientific, Matrix detachable coil
* Boston Scientific, GDC® Detachable coil
* Bolton Medical, Relay Plus stent Graft
* CidVascular, Isthmus Logic
* Coherex medical, Coherex FlatStent EF
* Edwards Lifesciences, LifeStent FlexStar/FlexStar XL
* ENDOMED, EndoFit Endoluminal aortic Stent Graft
* ev3, Solitaire Flow restoration Stent
* Medtronic Vascular, Assurant Cobalt stet/Assurant Cobalt Iliac stent
* Medtronic, Complete SE stent,
* MicroPort Medical, Hercules stent grafts
* MicroVention, MicroPlex
* NFocus Neuromedical, Goldvalve
* OrbusNeich Medical, Genous Bio-Engineered R stent
* Symetis SA, ACURATE stent
* Terumo Medical Corp, Misago Peripheral
* Vascular Architects, aSpire II stent
* W.L Gore & Assosiates GORE Intering/ GORE MYCROMESH/GORE MYCROMESH PLUS/GORE PRELUDE/ GORE PROPATEN/Gore TIPS/ GORE-TEX GRAFTS 1.5T
* Omnilink elite (Abbot Vascular)
* Palmaz Blue Peripheral (Cordis)
* SAXX stent
* Scuba Stent Co-Cr (Medtronic)
* Astron (Biotronik)
* Dynamic (Biotronik)
* Terumo-Microvention LVIS ja LVIS Jr

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode. Valmistajan ohjeet ovat sikäli häilyvät että vaikka landmark olisikin navan yläpuolella, stentti saattaa olle kuvauslaitteen sisällä eli RF-pulssien alueella.

* Boston Scientific, Eluvia drug eluting stent
  + Huom! SAR saa olla enintään 1 W/kg! jos landmark navan alapuolella, navan yläpuolella Normal Mode
* Boston Scientific, Innova stent
  + Huom! SAR saa olla enintään 1 W/kg! jos landmark navan alapuolella, navan yläpuolella Normal Mode
* Boston Scientific, Express LD Iliac stent
  + HUOM! Landmark navan alla: SAR saa olla enintään 1 W/kg!
* Cordis Smart
  + HUOM! Landmark navan alla: SAR saa olla enintään 1 W/kg! **Stentti ei saa olla polvikelan sisällä eli povlven MRI:ssa käytettävä selkä+bodykelaa!**

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 1 W/kg

* Abbott Supera
  + HUOM! Landmark navan ja reiden puolivälin välissä: SAR saa olla enintään 1 W/kg! Landmark reiden puolivälin alapuolella: SAR saa olla enintään 0.5 W/kg! Polven ja säären tutkimuksissa stentin lämpenemistä seurattava!
* Boston Scientific, Epic™ Vascular stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

SAR saa olla enintään 1 W/kg

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3W/kg. Suositus: aloitetaan tutkimus normal mode:lla jolloin SAR-arvoja ei tarvitse seurata. Mikäli jokin sarja edellyttää first levelin käyttöä, sallitaan se ja seurataan tämän jälkeen SAR-rajaa.

* Cook Zenith Zilver Flex Vascular Stent
* Coroflex Isar **SAR saa olla enintään 3.7 W/kg**
* Cook Zenith Zilver PTX

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Crossflex
* Crown
* Palmaz endovascular stent
* Arterial Vascular engineering, AVE Micro I/ GFX/Micro II
* Biosensors international, BioMatrix Flex Stent,
* Boston Scientific, Vanguard Stent
* Flexive
* Lombard Medical, Aorfix ™ Bifurcated
* MD Tech, Strecker stent
* Vascular Architects, Aspire Covered Stent
* Zenith Flex AAA endovascular graft (Cook Medical)
  + mikäli stentti sijaitsee lähellä kuvattavaa aluetta, suuret artefaktat todennäköisiä. Veto- ja vääntövoimia tarkkailtava.
* vanhoja stenttejä myös tunnisteella TFB 32

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### Sepelvaltimostentit (Coronary stent)

Sepelvaltimostenttejä ei selvitysten mukaan valmisteta ferromagneettisista materiaaleista, joten tutkimus voidaan suorittaa 1.5T kenttävoimakkuudella ilman varoaikaa myös tuntemattomien sepelvaltimostenttien osalta.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* A Johnson and Johnson (Cordis), CYPHER Sirolimus-eluting Coronary Stent
* Abbot Vascular Devices, TriMaxx Coronary stent
* Abbot Vascular, XIENCE PRIME / XIENCE PRIME LL / XIENCE V / XIENCE nano / XIENCE Pro 48 / XIENCE Pro LL / XIENCE ProX / XIENCE Sierra / XIENCE Xpedition
* Abbot Vascular, Xpert stent
* Abbot Vascular, Multi-Link Pixel ® / Multi-Link Ultra ® / Multi-Link Vision ®
* AMG, MAC-stent
* Atrium Medical Corporation, Cinatra CC stent, con 8
* Avantec Vascular, VIVAL
* Axxess Biolimus A9/Axxess
* BALT, Silk Artery Reconstruction Device
* Bard International Products, Bard XT Stent
* Biomime Sirolimus
* Biotronik, PK Papyrus
* Biotronik, PRO-Kinetic Energy/PRO-Kinetic coronary stent
* Biotronik, Orsiro
  + jos stentin pituus 3T:ssa yli 57mm, SAR saa olla enintään 1W/kg
* Boston Scientific, Synergy
* Conor Medsystems, CoStar 3T
* Cook Medical, GTX,
* Cornova, Valecor Platinum Stent
* Flexible Stenting Solution, Duraflex SE stent,
* Guidant, MULTI-LINK PENTA/PIXEL/TETRA/TRISTAR/ULTRA/VISION/ZETA
* Icon International, Nuloy Stent
* Medtronic Vascular, S670, S7Medtronic, Driver stent/Driver
* Medtronic, Endeavor Drug Eluting Stent
* Medtronic, Micro Stent II
* Medtronic, Resolute Integrity Drug Eluting Stent
* Medlogics, Cobra BMS
* Medinol, NIR stent
* Micell Technologies, MiStent Drug eluting stent 3T
* Omega stent system, Boston Scientific (max pituus 74 mm)
* Promed Medical Tech, L605 Stent
* Rebel stent system, Boston Scientific (max pituus 74 mm)
* Stentys, Stentys Coronary stent
* Titan Optimax (Hexacath) bio active stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Cordis, Palmaz-Schatz stent
* Cordis, BX stent
* Cordis, Mini-Crown Stent
* Cook gianturco-Roubin II GR 2/Gianturco-Roubin
* C.R. Bard, Angiomed
* Memotherm Iliac/Femoral
* Guidant, ACS Multi-Link RX Duet/ACS stent
* Infolw Dynamics, Inflow Gold/Stent
* Johnson & Johnson, Palmaz-Schantz
* Jomed, Jostent
* Medtronic International, Wiktor Coronary artery stent/Wiktor GX
* Medtronic AVE, BeStent
* Orbus Medical Technologies, R Stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### Kaulavaltimostentit (Carotid stent)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Abbot Vascular Devices, XactfleX Carotid stent
* Abbot Vascular, RX Acculink ® carotid stent system
* Atrium Medical Corporation, Advanta V12
* Alveolus, Aero Tracheal stent
* Angiomed GmbH & Co, bard ViVEXX, 3T
* Biotronik, PHAROS Stent
* Endotex International, Adapt Carotid stent
* EndoTex International Solutions, NexStent carotid Stent
* ev3, Protégé RX carotid stent
* ev3, Protégé GPS carotid stent
* Invatec technology Center, Cristallo Ideale Carotis Self-Expanding Stent
* Medtronic, Exponent Carotid Stent
* MicroPort Medical, Mercury carotid Artery Stent
* Mrit Medical Systems, AERO Tracheobronchial stent
* St Jude Medical, St Jude Carotid Stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Bard International, Bard XT stent
* Cordis, Precise Pro RX Nitinol stent
* Cordis, Precise stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### Onttolaskimon filtterit (Vena Cava Filter)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* A Johnson & Johnson Co, OPTEASE Retrievable filter
* American Edwards, Mobin-Uddin IVC
* Angiomed GmbH & Co, Chromaxx BX Stent
* ALN implants, ALN nm
* Bard Peripheral Vascular, Recovery Nitinol Filter
* Cook, Amplatz IVC
* Cook Medical, Celect Vena Cava
* Cook, Gunther Tulip,
* Cordis Endovascular, TrapEase Permanent Vena Cava Filter
* Crux Biomedical, Crux Filter con
* C.R Bard Simon Nitinol Filter
* Rafael Medical Technologies, SafeFlo IVC Filter
* REX MEDICAL, Option Vena Cava

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* B.Braun vena Tech, LGM IVC filter
* Bard Peripheral Vascular, G2 Filter/G2X Filter
* Thomas Jefferson University, New Retrievable IVC filter
* Pilling Weck, IVC venous clip

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### AGA Medical Corporation, AMPLATZER Septal Occluder

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

#### Verisuoniproteesit (Vascular graft)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Vascutek (Terumo) Gelsoft Plus
* Vascutek, Gelweave Gelatin Impregnated Woven Vascular Prosthesis VALSALVA
* Atrium Maquet HEMASHIELD proteesit
* Fluoropassiv patch

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Bard Peripheral Vascular, CenterFlex VG ePTFE 3T
* Bard Peripheral Vascular, Vascular access graft VAG
* Bard Peripheral Vascular, VENAFLO II /VENAFLO
* Bard Peripheral Vascular, Distaflo/Dynaflo/Eclipse
* Bard Peripheral Vascular, IMPRA Carboflo/CenterFlex 3T
* B.Braun Uni-Graft
* GORE Propaten PTFE vascular Graft
* Cook Zenith LP
* Cook Zenith Spiral-Z
* Cook Zenith Fenertrated
* Cook Zenith Flex
* Cook Zenith TX2
* Cook Zenith Alpha
* Sorin Carbomedics CarboSeal
* Sorin Carbomedics CarboSeal Valsalva

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 1.2 W/kg

* Cook Zenith AAA

###### Kuvausohje RIS:iin:

SAR saa olla enintään 1.2 W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3W/kg. Suositus: aloitetaan tutkimus normal mode:lla jolloin SAR-arvoja ei tarvitse seurata. Mikäli jokin sarja edellyttää first levelin käyttöä, sallitaan se ja seurataan tämän jälkeen SAR-rajaa.

* Cook Zenith Alignment
* Sorin Mitroflow Valsalva Conduit

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Cook Renu Ancillary

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal Mode.

#### Cribier ja Cribier-Edwards aortan bioproteesit

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

## Muut stentit

Kaikki stentit voidaan oletusarvoisesti kuvata **ilman varoaikaa.** Poikkeukset tähän on merkitty kunkin stentin kohdalle.

#### Sappistentit (biliary stent)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Boston Scientific, Ultraflex
* Cordis, Palmaz Genesis
* Cordis, Palmaz Blue Transhepatic
* Cordis, Palmaz Corinthian Cook Medical, Cotton-Huibregtse (CHBS, CHBSO)
* Cook Medical, Cotton-Leung, Cotton-Leung Sof-Flex (CLSO, CLBS)
* Cook Medical, Fusion Marathon (FS-MAR)
* Cook-Medical, Solus double-pigtail stent (ZSS)
* Cook-Medical, Zimmon
* Medtronic Vascular, Racer Biliary Stent System
* Medtronic Vascular, Bridge Constant stent
* Medtronic Vascular, Strider stent
* Sinus superflex, Optimed

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Abbott Vascular, Absolute/Absolute pro biliary self-expanding stent
* Abbott Vascular, Dynalink kaikki stentit
* Abbott Vascular, RX HercuLink Elite
* Abbott Vascular, RX HercuLink Plus
* Abbott Vascular, MegaLink kaikki stentit
* Abbott Vascular, Omnilink biliary stent system
* Abbott Supera
* Angiodynamics, AngioStent
* A Johnson & Johnson Co. S.M.A.R.T CONTROL
* Angiomed GmbH & Co, BARD CONFORMEXX --
* Boston Scientific, Express LD Stent Biliary
* Boston Scientific, Express ™ SD Renal
* Boston Scientific, Express ™ SD Biliary
* Cook-Medical, Soehendra-Tannenbaum ST-2 (TTSO)
* Boston Scientific, NIR SOX **Varoaika 8 viikkoa!**

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3W/kg. Suositus: aloitetaan tutkimus normal mode:lla jolloin SAR-arvoja ei tarvitse seurata. Mikäli jokin sarja edellyttää first levelin käyttöä, sallitaan se ja seurataan tämän jälkeen SAR-rajaa.

* HANAROSTENT (kaikki tämän merkkiset stentit)
* Bard Luminexx
* Boston Scientific, WallFlex Biliary RX
* Alveolus, ALIMAXX-B biliary stent
* ev3, Protégé EverFlex self expanding stent
* Cook Incorporated, Formula 418 Stent
* Medinol Ltd/Olympus, XSuit-NIR
* Boston Scientific, NIR Royal Advance stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

* Cook Surgical Products, Fanelli laparoscpopic Endobiliary stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* ev3, ParaMount Mini GPS Biliary stent **Varoaika 8 viikkoa!**

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### Haimastentti

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Cook Medical, Geenen (GPSO, GEPD, GPSOS, GPDS)
* Cook Medical, Geenen Sof-Flex (GPSO-SF, GPSOS-SF)
* Cook Medical, Johlin (JPWS)
* Cook Medical, Zimmon (SPSOF, SPSOS, ZPSOF, ZPSOS, ZEPDF, ZEPDS)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

* Wilson-Cook Pancreatic stent
* Wilson-Cook Pancreatic Wedge stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T.

#### Virtsajohdinstentti

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Applied Medical Resources, Silhouette Ureteral Patency Devices
* Boston Scientific, Percuflex Plus Stent/Percuflex
* Boston Scientific, Polaris Loop/Polaris Ultra
* Boston Scientific, Stretch VL Flexima
* Boston Scientific, Contour/Contour Injection
* Boston Scientific, Retromax Plus
* Gyrus ACMI, kaikki stentit ja katetrit
* Uro-Guide, UroPass II, Classic Closed Tip, Classic Double Pigtail, Classic Open Tip, Closed Tip, Double-J Closed Tip, Double-J II Closed Tip, LithoStent, Lubri-Flex Open Tip, Multi-Flex Open tip, Percutaneous Antegrade Double-J, Sof-Curl, Tractfinder Closed Tip, UroPass
* Cook, Amplatz Ureteral stent
* Cook, Bander Diversion
* Cook, C-Flex/C-Flex E.S.W.L.
* Cook, Endoureterotomy/Endoureterotomy C-Flex
* Cook, Greene Renal
* Cook, Kwart Retro-Inject/LSE Kwart Retro-Inject
* Cook, Sof-Flex/LSE Sof-flex
* Cook, Towers Peripheral
* Cook Universa Soft/Universa Firm
* Cook Radiance
* Cook Endo-Sof
* Endocare, Horizon Prostatic

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Boston Scientific, Mardis Ureteral
* Cook Urological, Filiform Double Pigtail
* Cook Urological, Black silicone Filiform double Pigtail, con 6
* Cook Urological, Resonance metallic ureteral stent

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

* Cook Urological, Wegenke Exchange/Retrograde
* Urotech, Magnetic Black-Star

#### Esofagusstentti

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

Ultraflex Esophageal NG Stent (Boston Scientific)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Flamingo Wallstent, Schneider GmbH

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3W/kg. Suositus: aloitetaan tutkimus normal mode:lla jolloin SAR-arvoja ei tarvitse seurata. Mikäli jokin sarja edellyttää first levelin käyttöä, sallitaan se ja seurataan tämän jälkeen SAR-rajaa.

* HANAROSTENT
* Boston Scientific, WallFlex

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3W/kg.

#### Suoliston stentit (Duodenal, colonic, rectal stent)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* TriVascular, Ovation Abdominal Stent Graft
* Boston Scientific, Ultraflex Precision
* Boston scientific, Ultraflex Diamond colonic stent

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Cook Medical, Evolution stents
* MED Institute, Evolution Colonic Stent
* Boston Scientific, Axios (”HOT Axios” on ko. stentin delivery system)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3W/kg. Suositus: aloitetaan tutkimus normal mode:lla jolloin SAR-arvoja ei tarvitse seurata. Mikäli jokin sarja edellyttää first levelin käyttöä, sallitaan se ja seurataan tämän jälkeen SAR-rajaa.

* Boston Scientific, WallFlex

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Endologix, Powerlink Bifurcated model for AAA
* Endologix, PowerWeb Bifurcated model for AAA
* Intratherapeutics, CoRectCoil
* Medtronic Vascular, AneuRx AAA/AAAdvantage
* TriVascular, Abdominal Aortic Aneurysm (AAA) Bifurcated Stent
* World Medical Manufacturing Corp, Talent abdominal Stent Graft open web model

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### Keuhkoputken stentti (Thoracic stent)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Ultraflex Tracheobroncial Stent (Boston Scientific)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Medtronic, Talent Thoracic Graft
* Medtronic, Valiant Thoracic Stent
* Trivascular, Ovation Thoracic stent
* W.L. Gore & Associates, TAG Thoracic aorta Endoprosthesis
* Fluency Plus, Angiomed GmbH
* ICAST, Atrium Medical Corporation
* Polyflex (Boston Scientific)
* ALIMAXX-ES (Merit Medical)
* EndoMAXX (Merit Medical)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Fluency, Angiomed GmbH

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

#### Endoproteesit

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Boston Scientific, Carotid WALLSTENT
* Goremedical, EXCLUDER Endoprosthesis 3T
* Intratherapeutics, EndoCoil/EndoCoil-T
* Intratherapeutics, IntraCoil/IntraStent LP
* Nellix Endovascular, Nellix AAA Endoprosthesis
* Pfizer Medical Technology Group, Iliac Wallgraft Endoprosthesis
* W.L Gore & Associates, VIABAHN Endoprosthesis
* W.L Gore & Associates, VIABIL BIliary endoprosthesis
* W.L Gore & Associates, VIATORR/VIATORR TIPS
* W.L. Gore &Associates Gore EXCLUDER AAA/GORE TAG (cTAG) Thoracic Endoprosthesis/GORE TIGRIS

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Schneider, Tracheobronchial Wallstent Endoprosthesis 1.5T
* Schneider, Govita Endoluminal 1.5T
* Schneider, Magic Wallstent 1.5T
* Target Therapeutics, Guglielmi

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

## Laskimoportit (vaskuportit) ja katetrit

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Aerodynamics, LifeJet VP VascPak
* Angiodynamics, Centros, DuraMax, Dura-Flow, Evenmore Chronic Dialysis catheters
* Angiodynamics, CVC Catheter kaikki mallit
* Angiodynamics, SCHON Chronic hemodialyysi katetri, SCHON XL Acute hemodialyysi katetri
* Angiodynamics, Morpheus Smart PICC, PICC, NeoStar Triple Lumen catheter
* Angiodynamics, Total Abscession Drainage Catheter
* *A*rrow International, Cannon Catheter II Chronic Hemodialysis Catheter
* AVA 3xi katetri, AVA HF katetri, AVA 3xi Introducer valve kaikki mallit
* B.Braun Certofix CVK
* Camcath katetri
* Cook Medical, Central Venous Catheter
* Covidien Mahurkar katetrit
* Covidien Palindrome katetrit
* Covidien Permcath katetrit
* Covidien Tandem-Cath katetrit
* Edwards Lifescienses, IntroFlex Catheter kaikki mallit
* Edwards lifesciences, MultiMed CVC Catheter kaikki mallit
* Edwards Lifesciences, PediaSat Oximetry katetri kaikki mallit, PreSep Oximetry katetri kaikki mallit
* Edwards Lifesciences, PreSep Oximtry katetri, kaikki mallit
* Edwards Lifescience, Swan-Ganz Flow Directed Catheter mallit 111F7, 114F7, 115F7, 123F6
  + **Huom! on raportoitu tapaus jossa kehon ulkopuolella olevan katetrin osa on osittain sulanut mutta valmistajan mukaan kuvaaminen on turvallista**
* Edwards Lifesciences, Swan-Ganz Pediatric Catheter without thermistor models 040F4, 040HF4, 015F4, 015HF4
* Edwards Lifesciences, VAMP Flex kaikki mallit, VAMP Jr kaikki mallit, VAMP kaikki mallit
* Edwards Lifesciences, Vantex CVC Catheter, kaikki mallit
* Codman, Bactiseal Endoscopic Ventricular Valve
* Smiths Medical, CliniCath Catheter, PolyFlow
* Interrad Medical, SecuACath, PICC Catheter with Nitinol securement
* Smiths Medical, TruFlow Hemodialysis Catheter
* Smiths Medical, Ventra Percutaneous Intravenous Catheter
* BD Hydrocath Assure
* Kimal Altius Classic
* Argon Careflow

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Arrow International, Quadrathane Cannon II Plus ja NextStep Retrograde
* Bard Powerport portit
* Bard kaikki muut portit **paitsi Groshong ja Hickman (nämä vain 1.5T)**
* Celsite portti, Surecan ja Cytocan
* Covidien, Palindrome Sapphire HD Catheter
* C.R Bard, Bardex latex-free Temperature-sensing 400-series Foley Catheter
  + **Huom!** **Katetri ei saa olla kytkettynä monitoriin ja kaikki ylimääräiset johdot tulee poistaa. Katetrin tulee kulkea suoraan potilaspöydän suuntaisesti, jotta se ei pääse muodostamaan johtavia silmukoita.**
* Edwards Lifesciences, VLVK520 VolumeView Femoral Catheter
* Johnson and Johnson company, Codman SureStream Interspinal Catheter 0 or 90 degree connector
* Smiths Medical, Port-a-cath (Portacath)
* Perouse Medical, POLYSITE Implantable Vascular Access Port

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode ja lähettävä kela (“vanha” pääkela tai 8ch polvikela)

Katetrit tulisi kiinnittää hyvin teipillä tai muulla sidoksella ennen magneettikenttään tuomista

* Teleflex Medical, StimuCath (CPNB) Catheter Regional Anesthesia Device
* Teleflex, FlexTip Plus Epidural Catheder

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Vain lähettävä kela (polvikela tai ”vanha” pääkela. Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Abbot laboratories, Transpac IV
* Bard Groshong katetri
* Bard Hickman portti tai katetri

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T. Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

* Abbot Laboratories, Opticath model U400, Opticath PA, Opticath PA Catheter with RV Pacing Port
* Abbot laboratories, Opti-Q SVO2/CCO katetri,
* Abbot laboratories, Oximetric 3, SO2 Optical Module, RV Pacing Lead
* Abbott Laboratories, TD Thermodilution Catheter, Flow-directed thermodilution pulmonary artery catheter
* Abbott Laboratories, TDQ CCO Catheter Flow-directed thermodilution catheter
* Torque-Line Flow-directed thermodilution pulmonary artery catheter
* American Edwards Laboratories, Swan-Ganz Thermodilution catheter, lämpölaimennus katetri,
* American Edwards, Swan-Ganz triple-lumen, Thermodilution catheter
* Covidien Temperature Sensor 400TM (Mallinumero 9005xT)
* Edwards lifescienses, VLVCVT5, Volume View Thermistor Manifold,
* Edwards Lifesciences, VP1, VAMP Plus
* Edwards Lifesciences, FloTrac Sensor
* Medtronic, Percutaneous Intraspinal Catheter, model 8516,

## Sydän- ja verisuoniläpät

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Arbor Surgical Technologies, AAV-2 Aorttaläppä
* Edwards lifesciences, THV2 model 9300TFX-29
* Edwards Lifesciences, Pulmonic Bioprosthesis 9000TFXP Cribier-Edwards and Palmaz XL3110,
* HLT, HLT Transcatheter Aortic Hearth valve,
* JenaValve, JenaValve Transcapical,
* Medtronic, Apical Connector mallit 174A, H174A ja Advantage A7760, M7760
* Medtronic, Freestyle Aortic Root model 995, FR995, 995CS, 995MS,
* Medtronic Hall mallit A7700 aortta, M7700 mitraali, R7700, Z7700 ja C7700,
* Medtronic, Hancock MO II, model 250B, 250C, 250D, 250E, 250H and MO model 250
* Medtronic, Intact, Aortic model A805, 805 , mitral model M705, 705
* Medtronic, Melody Transcatheter Pulmonary Valve, model PB10
* Percutaneous Valve Technologies, Percutaneous Heart Valve 316LMV SS,
* Sorin, Freedom Solo
* Sorin, Solo Smart
* sorin, Pericarbon Freedom Stentless
* Sulzer carbomedics, Mitral Valve, A307504F,
* Sulzer carbomedics, Porcine Synergy ST, Mitral,
* Sulzer Carbomedics, Standard Mitral CPHV Model M7-033, R5-029
* TTK Healthcare Limited, Rigid tilting disc Mitral/Aortic TTK, models TC1, TC2

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

* Normal mode
* ATS Medical (Medtronic) kaikki muut läpät
* Carbomedics (Sorin) kaikki läpät
* Cardiac Dimensions, Carillon Implant, Mitral contour system
* Carpentier-Edwards, BioPhysio, model 3100, (Nitinol)
* Carpentier-Edwards PERIMOUNT bioläppä
* Carpentier-Edwards PERIMOUNT Magna Ease bioläppä
* Edwads Lifesciences, Cribier Aortic Bioprosthesis 316 LVM SS,
* Edwards MIRA mekaaniset läpät
* Edwards Prima ja Prima Plus bioläpät
* Edwards SAPIEN transcatheter läppä
* Medtronic, Contegra 200, 200S, 200H, 200SH
* Medtronic, Hancock Low Porosity Conduit, model HC 105 and Hancock Pulmonic models 100 and 150
* On-X läpät
* St. Jude Medical (Jude Medical, Saint Medical) kaikki läpät (Esimerkiksi Trifecta, St Jude Biocor Stented Tissue Valve)
* Sulzer Carbomedics, Aortic Mitroflow Synergy PC koot 19 ja 29.

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 1.1 W/kg

* Carpentier-Edwards PERIMOUNT bioläppä **Huom! mallit 3000 ja 3000TFX**
* Medtronic, AHK 7700 malli 7700
* Medtronic, Bileaflet Advantage malli A7760 ja M7760
* Medtronic, Duran AnCore models 620B,620R, 620RG, 620BG, + Split ring models H601H, H607, H620BG
* Medtronic Hancock 242, 250, 342 ja Hancock II & Hancock II Ultra T505C, T505U, T510C
* Medtronic, Mosaic & Mosaic Ultra models 305C, 305U, 310C

###### Kuvausohje RIS:iin:

SAR saa olla enintään 1.1 W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 1.5 W/kg

* Sorin Crown PRT Biological Valve
* Sorin Mitroflow Biological Valve

###### Kuvausohje RIS:iin:

SAR saa olla enintään 1.5 W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 2.9 W/kg

* Sorin Bicarbon mekaaniset läpät
* Sorin Perceval Biological Valve
* Sorin Soprano Armonia
* Sorin Pericarbon More

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 2.9 W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* American Edwards laboratories, Carpentier-Edwards, PORCINE,
* AorTech, Aortta malli 3800, Mitraali malli 4800
* Autogenics, Autologous mallit APHV ja ATCV
* Baxter Healthcare, Duraflex low Pressure Bioprosthesis model 6625E6R-LP and model 6625LP,
* Coratomic Inc, Beall heart valve and Mitral pyrolitic carbon heart valve
* Durafic, Aortta malli AD, mitraali malli MD
* Jyros, Aortic model J1A, Mitral J1M
* Johnson & Johnson, Hancock extracorporeal model 242R and M 4365-22, Hancock vascor model 505, Hancock 1 porcine
* Medical Inc, Lillehi-Kaster model 300S, and model 5009
* Medical Inc, Omnicarbon model 35231029, Omnisciense model 6522,
* Medtronic, Med hall Conduit model R7700,
* Medtronic, Tascon Aortic Elgiloy
* Mitroflow Sulzer CarboMedics, Mitroflow Aortic Model 11A, 14A, Mitral model 11M,
* Sulzer-Medica and Mitroflow International, Mitroflow, Pericardian Heart Valve model 12
* Sulzer Medica and Mitroflow, Sulzer/Carbomedics Synergy PC,
* TRI technologies, Mitral Prosthetic Heart Valve Model 2100,
* Universal-Shiley, Inonescu-Shiley
* ATS Medical (Medtronic) Open Pivot Bileaflet aortic Valve ja Mitral Valve mallit 501DA18 ja 500DM29
* Edwards-Duromedics bileaflet läpät
* Edwards TEKNA bileaflet läpät
* Starr-Edwards läpät

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

## Annuloplastiarenkaat (Annuloplasty rings)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* ATS medical, Simulus Semi-Rigid Annuloplasty Ring
* Carbomedics, MEMO 3D Semirigid Annuloplasty Ring
* Cardiac Dimensions, Percutaneous Mitral Annuloplasty Device,
* Edwards lifesciences, Cosgrove-Edwards annuloplasty mitral and tricuspid band models 4600, 4625 with duraflow,
* Edwards lifesciences, dETlogix mitral annuloplasty ring
* Edwards lifesciences, IMR annuloplasty Ring, model 4100,
* Medtronic, Posterior Annuloplasty Band, model H607, Profile 3D
* Medtronic, Simulus Annuloplasty models 700FC, 700FF, 725 FC, 735AF and simulus semi rigid models 800SR, 800SC
* Sorin, Carbomedics Annuloflex
* Sorin, Sovering
* Sorin, Sovering Miniband
* Sulzer Carbomedics, Annuloflex, malli AF800, AnnuloFlo malli AR-735
* Valtech Cardio, Valtech Cardinal Annuloplasty ring

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Biostable Science & Engineering, HAART Aortic Annuloplasty ring,
* MiCardia, Annuloplastiarengas mallit RNG5 ja RNG7
* MiCardia Corporation, Dynamic remodeller and Dynaplasty MiCardia Annuloplasty ring
* Medtronic, Tri-AdT ja Tri-AD-xx Tricuspid model 900SFC-XX
* Medtronic CG Future Band Annuloplasty Device
* Sorin Carbomedics Annuloflex ja Annuloflo
* Sorin Memo 3D ja Sovering
* St. Jude Medical (Jude Medical, Saint Medical) Tailor
* Edwards MC3 (tricuspid)
* Edwards Myxo ETlogix
* Carpentier-Edwards Classic ja Classic Duraflo (mitral and tricuspid), Physio, Physio Duraflo ja Physio II (mitral)
  + **POIKKEUS: vuosina 1980-1983 valmistetut mallit Classic 4400 ja Classic 4500: ei kuvata (tunnistaa sarjanumerosta, toinen merkki on kirjain, uudemmissa on pelkästään numeroita).**

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 1.1 W/kg

* Carpentier-McCarthy-Adams IMR ETlogix
* Medtronic, Duran Annuloplasty ring models H601H, 610R, H608H
* Medtronic, Profile 3D Annuloplasty Ring
* Medtronic, Simplici-T model 670
* Medtronic, Sculptor ring model 605M, 605T, annuloplasty device

###### Kuvausohje RIS:iin:

Whole body SAR saa olla enintään 1.1 W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 2.9 W/kg

* Sorin Memo 3D
* Sorin Memo 3D ReChord

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 2.9 W/kg.

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

* Cosgrove-Edwards, (Baxter Healthcare), model 4600
* Cutter Laboratories, Smeloff-Cutter
* Sorin Biomedica, Smelloff Cutter, Aortic
* Sorin Biomedica, Sorin Allcarbon AS model MTR-29AS , Sorin Pericarbon Stented, Sorin No. 23
* Sorin Biomedica, Wessex Aortic/Mitral models WAV10/WMV20
* Sulzer Medica and Sulzer Carbomedics, CPHV annuloplasty ring, titanium heart or pyrolytic carbon
* Xenofic, Aortic model AP80

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5 T

#### Sulkulaitteet (suonensisäiset)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Essential Medical, Manta Closure (saattaa aiheuttaa artefaktaa mikäli kuvausalueella)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Abbott Vascular, StarClose (saattaa aiheuttaa artefaktaa mikäli kuvausalueella)
* Boston Scientific, Watchman (Left Atrial Appendage Closure Device)
* Occlutech, Figulla Flex II (ASD, PFO, uniform)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

## Leikkausklipsit

Leikkausklipsit on pääasiallisesti valmistettu MRI-turvallisista materiaaleista. Kuvattavan alueen läheisyydessä sijaitsevat klipsit voivat kuitenkin aiheuttaa kuvavirheitä.

Metalliset iho-ompeleet

Magneettihoitaja ilmoittaa radiologille potilaan, jolla on metallisia iho-ompeleita. Radiologi päättää, tehdäänkö kuvaus ja kirjaa sen RIS:n kuvauslehden kohtaan ”valmistelu”, johon kirjataan muutkin kuvausohjeet. Mikäli radiologi ei voi käytössä olevien tietojen perusteella päättää voidaanko potilas kuvata, hän soittaa lähettävälle lääkärille ja keskustelee kuvauksen tarpeellisuudesta.

Iho-ompeleiden päälle voidaan asettaa nestepussi joka jäähdyttää ompeleita tarvittaessa. On kuitenkin huolehdittava siitä, ettei potilaan iho kastu.

Leikkauksissa käytettävät tukimateriaalit

#### Curaspon gelatiinisieni (ei muotoisia)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

#### TVT/TOT –nauha

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

## Silmän alueen implantit

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Alcon Laboratories, Lens implant models: CR5BUO/CZ60BD/CZ70BD/ LC80BD /LX10BD LX90BD /MA30AC /MA30BA/ MA40BD/ MA50BM/ MA60AC/ MA60BM/ MA60MA/ MC30BA/ MC50BD/ MC50BM/ MC51BM/ MC60BD/ MC60BM/ MC60CM/ MC61BM/ MC61CM/ MC70CM/ MC71CM/ MN20BD/ MN30BD/ MN40BD/ MN60BD/ MN60D3/ MTA2UO/ MTA3UO/ MTA4UO/ MTA5UO/ MTA6UO/ MZ20BD/ MZ20CD/ MZ30BD/ MZ40BD/ MZ60BD/ MZ60CD/ MZ60MD/ MZ60PD/ MZ70BD/ SA30AL/ SA30AT/ SA60AT/ SA60D3/ SN60AT/ SN60D3/ SN60T3/ SN60T4/ SN60T5/ SN60WF/ SN60WS/ SN6AD3
* EagleVision, DuraPlug Temporary Canalicular Insert/Eagle FlexPlug/EaglePlug
* EagleVision, SuperEagle/SuperFlex/Tapered Shaft
* Gelansert Temporary Canalicular insert
* New World Medical, Ahmed Galucoma Valve
* Pharmacia Co, Baerveldt glaucoma drainage implant
* Staar Aquaflow glaukoomasuntti
* Orbitan alueen titaaniverkot

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Alcon Laboratories, Ex-PRESS (Express)
* Invantis, Hydrus Aqueous implant
* Ophthalmic Products, ARGOS-IO Eye Implant
* Opthalmic Technologies, Wide Nagle Implantable Miniature Telescope
* Technologies Inc, Implantable Miniature Telescope VisionCare

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

* Alcon Research, tears Naturale Port Punctual Occluder
* Allergan, OZURDEX Implant
* Bascom Palmer Eye, Retinal tack ocular
* Binkhorst, Inraocular lens implant (platinum iridium)
* E. Benson Hood, Krupin-Denver eye valve to disc implant
* Gold eyelid spring ocular
* Mira Inc, Clip 250/Clip 50/Clip 51/Clip 52
* Molteno Opthalmic Ltd, Molteno drainage device
* Retinal tack, DUKE/ RUBY/ GREISHABER/NORTON (aluminum textraoxide/cobalt, nickel/303SS/Platinum, rhodium)
* Storz Instrument Co, Double tantalum clip
* Valve Implants Limited, Joseph valve

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

* Bausch & Lomb, Intraocular lens models 12A, 12P, 12S, 24P, 31P, 42P, 61P, 71, 71B, 71M, 71P, 71PC, 71R, 75M, 75P, EXP D
* Bausch & Lomb, Precision Cosmet Lens models 3110, 3120, 5110,5120
* Fatio eyelid spring /wire ocular
* Porex Surgical, MEDPOR ATTRACTOR screw
* Retinal tack, ocular westrn Europe, (martensitic SS)
* Worst, Intraocular lens implant

## Hammasimplantit, -proteesit ja oikomiskojeet

Yleisimmät hammasimplantit eivät aiheuta häiriöitä magneettikuviin. Hammasproteesit on poistettava kuvauksen ajaksi, ainakin mikäli ne sisältävät metallia tai asiasta ei ole varmuutta. Magneettikiinnitteiset hammasproteesit on poistettava, ja lisäksi on huomioitava leukaan kiinnitetyn magneetin aiheuttamat kuvavirheet ja mahdollinen demagnetisaatio (magneettisuuden häviäminen).

Pään aluetta kuvattaessa kuvavirheet eivät yleensä tee kuvista epädiagnostisia, mutta leikkausta tai muuta toimenpidettä edeltävissä navigaatiosarjoissa ne saattavat tehdä kuvista käyttökelvottomia. Erityisen herkkiä tälle ovat EPI-sekvenssiä käyttävät kuvausmenetelmät kuten diffuusio, traktografia ja funktionaalinen magneettikuvaus (fMRI).

#### Teräskruunut

Teräskruunut eivät lämpene pään magneettikuvissa. Niistä johtuva artefakta voi häiritä kaulan ja takakuopan alueen kuvauksia, erityisesti diffuusiosarjoja.

## Suun alueen implantit

#### Äänihuuli-implantit

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Montgomery Thyroplasty Implant (silikonia)
* Provox Vega (Atos Medical)
* Provox 1
* Provox 2

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

* Provox ActiValve (Atos Medical)

#### Nenäimplantit

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* á Wengen nasal implant (titaania, rhinoplasty)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

#### Kielen lankaripustus

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Repose tongue base suspension ja Repose bone screw (ruuvi titaania, lanka Prolene ommelta)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode

## Välikorvaproteesi

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode.

* Causse Piston Prothesis
* McGee piston stapes prosthesis 316L tai platinum, 316L SS
* Vuoden 1987 valmistuserässä on käytetty ferromagneettisia metalleja, eikä niitä voi kuvata.
* McGee Shepard’s Cook stapes prosthesis (316L SS) otologic implant
* Storz kaikki mallit
* Angelmedex, The Big easy Piston
* Xomed-Treace Inc. house-type SS piston and wire
* Microtek Medical Inc. Gausse Flex H/A partial and total ossicular prosthesis, SS ane platinum/fluorplastic parts
* Richards Medical Xo, kaikki kuuloluuproteesit joissa on käytetty materiaalina Platinaa, Tefloni1, SS, 316L SS, tai fluoroplastic

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5 T. Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode.

* Kurz kaikki mallit
* Kurz NITIBOND Stapes Prosthesis
* Bayer Healthcare pharmaceuticals, Viadur Leuprolide Acetate Implant (titanium)
* Stryker/Leibinger (tunnetaan myös Storzin valmistamana) Fisch titaaniproteesi (totaali-/titaanimäntäproteesi)
* Medtronic-Xomed, PORP (Partial ossicular replacement prosthesis) and TORP (Total)
* Micromedics VT-0205-, Fluoroplastic with stainless steel wire
* Micromedics VT-0702-, Silicone with stainless steel wire
* Micromedics VT-1402-, Stainless Steel with stainless steel wire
* Micromedics VT-1412-, Titanium with stainless steel wire
* Micromedics VT-1505-, Polyethylene with stainless steel wire
* Grace Medical Precise Prosthesis models 700-XXX, 705-XXX, 720-XXX, 750-XXX, 765-XXX, 720-XXX
* Grace Medical ALTO Partial Prostheses 6xx,
* Grace Medical K-Helix Prostheses 756-xxx, 757-xxx
* Grace Medical Strasnick Prostheses 220-xxx, 270-xxx
* Grace Medical Stapes Prosthesis Piston 409-xxx, 410-xxx, 411-xxx, 412-xxx, 413-xxx, 415-xxx, 416-xxx, 417-xxx, 418-xxx, 419-xxx, 440-xxx, 442-xxx, 452-xxx, 453-xxx, 456-xxx, 460-xxx, 461-xxx, 462-xxx, 465-xxx, 466-xxx, 467-xxx 468-xxx, 469-xxx 470-xxx
* Grace Medical Prostheses-Buckets 420-xxx, 421-xxx, 422-xxx, 423-xxx, 424-xxx, 425-xxx, 426-xxx, 427-xxx, 428-xxx, 429-xxx, 430-xxx
* Grace Medical Foot Shoes 636-xxx
* Grace Medical Stapes Prostheses-Pistons models 401-xxx, 402-xxx, 403-xxx, 404-xxx, 405-xxx, 406-xxx, 408-xxx
* Grace Medical Partial and total prosthesis models 1XX, 190-XXX, 2XX, 193
* Gyrus ACMI / Smith & Nephew Smart Piston (Fluoroplastic/ Nitinol)
* Gyrus ACMI / Smith & Nephew McGee Piston (SS)
* Gyrus ACMI / Smith & Nephew HOuseWire Loop
* Gyrus ACMI / Smith & Nephew TantalumWire Loop
* Gyrus ACMI / Smith & Nephew Richards Bucket Handle
* **HUOM! GYRUS ACMI / Smith & Nephew loppuvuoden 1987 ja alkuvuoden 1988 malleissa on ferromagneettista ainetta, eikä niitä tule kuvata** *Mallit: 1W91100, 4U09690, 4U09700, 1W91110, 4U58540, 4U86300, 4U09710, 1W91120, 4U09720, 1W34390, 2WR4073,1W34400, 4U09730, 3U18350, 3U50470, 4UR2889, 3U18370, 4UR2889, 3U18390, 4U02900, 4UR1453, 3U18400, 3U50480, 3U18410, 3U50500, 3U41200, 4UR2889*

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

## Korvien ventilaatioputket

#### Richmond Medical, Berger V bobbin ventilation tube, titanium otologic implant, Williams Microclip

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T

## Nivelproteesit

#### TMJ concepts yksilöllinen leukanivelproteesi

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

MRI-yhteensopiva, voidaan kuvata kuten muutkin tekonivelet metalliprotokollalla

!!! Raajafiksaattorit ja naulat/pinnit

#### Hoffmann II ja Hoffmann II compact (Stryker)

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

Huom! Kaikkien osien on oltava MRI-yhteensopivia, myös ruuvien. Kaikki Strykerin Apex-ruuvit ovat MRI-turvallisia. Muissa osissa on kaiverrettuna teksti ”MRI”:



MRI-yhteensopivissa osissa käytetään myös vihreää ja oranssia väriä:



*Lähde:[*[*1*](#_ENREF_1)*]*

#### Biofix ruuvit ja pinnit

Biofix pinnit ovat itsestään sulavia kiinnikkeitä

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

## Selkärangan leikkauksissa käytettävät implantit

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Ulrich Medical, CERV-X
* Medtronic Cornerstone-SR
* Biomet, Neocif-SL

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Abbott Spine Wallis

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Maverick keinonikama (vertebra)

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

## Rintaproteesit

Silikonista valmistetut, neste- tai geelitäytteiset proteesit joissa ei ole metalliosia voidaan kuvata kaikilla laitteilla rajoituksetta. HUOM! Varmista ettei kyseessä ole ekspanderiproteesi!

**Vinkki:** jos mallissa on ilmoitettuna proteesin koko (esim 210cc), kyseessä ei ole ekspanderi. Ekspanderin koko riippuu siitä kuinka suureksi se on täytetty .

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* Mentor
* Perthese
* McGhan
* Allergan Inspira

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

* Doublelumen Misti

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

#### Rinnan ekspanderiproteesi

Lähes kaikkien ekspanderiproteesien eli laajennettavien proteesien täyttöportti sisältää ferromagneettisia osia tai jopa pienen kestomagneetin. Poikkeuksiakin kuitenkin on.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

* Allergan 133 kaikki mallit
* Natrelle 133 kaikki mallit
* McGhan 133 kaikki mallit
* Eurosilicone TE-F3, TE-M3, TE-L3
* Mentor ARTOURATM Tissue Expander ja CONTOUR PROFILETM Tissue Expander

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

* McGhan style 150
* Allergan style 150
* Natrelle style 150

## Gastrostoomaportti

#### Mic-Key low profile gastrostomy feeding tube

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

## Sterilisaatioimplantti

#### Essure (Bayer) sterilisaatiomplantti (mikroistute)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

## Urologiset implantit

#### Uromedica ProACT (adjustable balloon for stress urinary incontinence)

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 3 W/kg

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 3 W/kg.

#### Boston Scientific AdVance Male Sling system, AdVance XP Male Sling System slinga

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

#### Dacomed Corp., Omniphase ja Duraphase Penile Implant

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: EI kuvata |

#### Dacomed Corp., Jonas Penile Implant

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | OYS:n 1.5T magneetit: voi kuvata |

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

#### Boston Scientific AMS 700, AMS 800, AMS Ambicor, Spectra

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

SAR saa olla enintään 2.9 W/kg

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode. Jos tarvitsee siirtyä First Levelille, tarkkaillaan että SAR on enintään 2.9 W/kg.

#### Boston Scientific AMS Artificia Urinary Sphincter 791, 792, InVance, DynaFlex, HydroFlex, AMS600, Dura II, UroLume, AMS Mainstay

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | OYS:n 1.5T magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Vain 1.5T Normal mode

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_314864925.jpg | OYS:n 3T magneetit: EI kuvata |

## Kivesproteesi

#### Eurosilicone ES 520

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

## Sädehoitoon liittyvät vierasesineet

#### Prostatan jodihoito

Jodi on pakattu titaanijyviin.

|  |  |
| --- | --- |
| medicalproductsdirect_2107_315165644.jpg | Kaikki OYS:n magneetit: voi ehdollisesti kuvata |

Normal mode

###### Kuvausohje RIS:iin:

Normal mode.

#### Kultajyvät

## Radiologiset markkerit

#### Sitzmark

|  |  |
| --- | --- |
| White Heavy Check Mark Emoji Metal Sign: Amazon.ca: Patio, Lawn ... | Kaikki OYS:n magneetit: voi kuvata |

Kapseli on röntgenpositiivinen markkeri, jonka etenemistä suolistossa seurataan röntgenkuvilla. Se ei sisällä mitään ferromagneettista.

## Leikkauksissa kaytettävät siirrännäiset

Ihosiirteet

!!!

1. Woods TO. Standards for medical devices in MRI: present and future. J Magn Reson Imaging. 2007;26:1186-9 [↑](#footnote-ref-1)
2. International Electrotechnical Commission. *IEC 60601-2-33:2010: Medical Electrical Equipment - Part 2-33: Particular Requirements for the Basic Safety and Essential Performance of Magnetic Resonance Equipment for Medical Diagnosis.* 3rd ed. with amendments. International Electrotechnical Commission; 2015. [↑](#footnote-ref-2)