

# Bruk av MR-sjekkliste

April 2017



**MR-sjekkliste med mangelfull eller feil informasjon er et gjentakende problem. Korrekt utfylte sjekkliste bidrar til å forebygge skade i vev og på implantater og utstyr. Det har også betydning for å sikre god bildeklarhet og vil kunne bidra til bedre utnyttelse av MR-kapasiteten.**

Sjekklisten som skal følge MR-rekvisisjonen har til hensikt å kartlegge implantater, utstyr og andre forhold hos pasienten som kan innvirke på MR-undersøkelsen. Den har betydning for både planlegging og gjennomføring.

Implantert utstyr kan føre til brannskade i omkringliggende vev, utstyret kan endre posisjon, slutte å fungere eller bli skadet i kontakt med magnetfeltet og radiobølgene. Andre konsekvenser er ubehag for pasienten, forstyrrelser på bildene og valg av suboptimal MR-protokoll.

Meldeordningen får jevnlig meldinger om mangelfulle eller feilaktige opplysninger i MR-sjekkliste. Meldingene beskriver hendelser der radiografene ved gjennomgang av de utfylte sjekklistene sammen med pasientene, avdekker implantater som ikke uten videre kan bli med inn i MR-rommet. På sjekklistene er det imidlertid

krysset av for at pasienten ikke har slike implantater. Det er også andre relevante forhold – som klaustrofobi, nyresvikt eller smitte – som ikke er anført.

Basert på disse meldingene vil vi videre vise sjekklistens betydning for en sikker MR-undersøkelse, og hvordan den har betydning for god utnyttelse av MR-kapasiteten. Begrunnelse for de ulike sjekklistepunktene er beskrevet på side 3.

Læringsnotatet er utviklet sammen med ressurspersoner fra MR-radiologiske fagmiljøer.

## MULIG OG SIKKERT

Det er stadig flere typer av implantater og annet utstyr som kan klassifiseres som *conditional*. Det gjør MR-undersøkelse mulig for pasienter som tidligere ikke kunne vurderes for dette på grunn av implantater eller utstyr. Samtidig gir det et utvidet behov for informasjon

## MR-UNDERSØKELSE

Ved MR-undersøkelse brukes et kraftig og gradert magnetfelt og radiobølger til å danne bilder. Styrken på magnetfeltet måles i tesla (T). Til klinisk bruk benyttes hovedsakelig MR-maskiner med magnetfelt på 1,5 og 3 T. Kraftigere magnetfelt åpner for mer avanserte undersøkelser.

Radiobølgene gir varmeutvikling. Det kraftige magnetfeltet kan medføre at metall flytter seg i kroppen. Metallkomponenter kan også lage forstyrrelser (artefakter) på bildene.

## MR-ROMMET

Effekten på implantater og utstyr er ikke bare mens undersøkelsen pågår. Sikkerhetshensynet gjelder for alle som skal inn i MR-rommet, også personal og pårørende som eventuelt skal bistå pasienten.

## KLASSIFIKASJON AV UTSTYR

**MR SAFE** – Utstyret kan trygt tas med inn i MR-rommet og undersøkes.

**CONDITIONAL** – Utstyret kan tas med inn i MR-rommet og undersøkes dersom visse forutsetninger er oppfylt, eller med tilrettelegging.

**MR UNSAFE/KONTRAINDISERT** – Utstyret kan ikke bli med inn i MR-rommet eller undersøkes.

til radiologiske avdelinger for å kunne ivareta pasientsikkerheten.

Klassifikasjon av utstyr kan endres ved ny kunnskap. Nye produkter blir klassifisert som *safe* eller *conditional*, eller utstyr kan bli omdefinert til å gi kontraindikasjon for MR. Det er også forskjell på MR-maskiner selv om de har samme styrke på magnetfeltet. Radiologisk avdeling må derfor kontrollere klassifikasjon av utstyr for hver undersøkelse.

Radiografer erfarte at betydningen av nøyaktig informasjon ikke alltid var kjent når den ble etterspurt:

**” MR-SIKKERHET ER FERSKVARE**  
*Vi hadde allerede snakket med avdelingen og bedt om navn på coil i a. hepatica. Vi ringer avdelingen på nytt og ber om navn på coil, lege ringer i retur og sier han ikke har krysset ja fordi det ikke har noen hensikt for oss å vite dette. Jeg forklarer at vi må vite det i forhold til kompatibilitet, og at det er et juridisk dokument som skal stemme med de faktiske forhold. Det sendes ny sjekkliste, som heller ikke har navn på coil, kun beskjed om at pas. har tatt MR før og det derfor er greit. Det er ikke bra nok ifht pasientsikkerhet, tatt MR i hvilken magnetstyrke? Gradientfelt? Vi kan heller ikke vite om det var gjort forsvarlig forrige gang.*

Tilrettelegging kan innebære at undersøkelsen må utføres på et sykehus med egnet utstyr og spesiell kompetanse. Dette kan for eksempel gjelde pasienter med pacemakere. Pacemakere må settes i MR-modus før undersøkelsen. I etterkant må pacemakere tilbakestilles og kontrolleres. En melding beskrev at en ICD (implantert hjertestarter) gikk i back-up-modus og ikke var i stand

til å gi støt etter å ha vært gjennom en MR-undersøkelse.

**” MR MED NEVROSTIMULATOR**  
*Manglende opplysninger om nevrostimulator fra rekvirent. Tilfeldig opplyst av pasientens mor idet pasienten skulle legges i narkose. Absolutt kontraindisert for 3T. Undersøkelsen kan heller ikke tas på 1.5 T med mindre man har opplyst hvilke betingelser som gjelder for å unngå pasientskade. Sannsynligvis må pasienten undersøkes på Rikshospitalet pga manglende utstyr for å ta inn pasienter med nevrostimulator hos oss.*

#### EN EKSTRA KONTROLL

Meldingene viste at radiografenes gjennomgang av utfylte sjekklister sammen med pasientene avdekket mange uoverensstemmelser mellom utfylt sjekkliste og faktiske forhold. Gjennomgangen er avhengig av at pasienten kan gjøre rede for seg. Pasienter i narkose, med demens eller der språk er en utfordring, kan ikke bidra til denne kontrollen.

**” DEMENT PASIENT MED PACEMAKER**  
*Pasienten ble henvist fra geriatrisk sengepost, med ønske om en MR caput. Pasienten er dement, noe som vanskeliggjør situasjonen. Det står ingenting om noen pacemaker i henvisningen.*

#### KAPASITET

Radiografer har ikke tilgang til hele journalsystemet alle steder. De er derfor avhengige av at all nødvendig informasjon kommer med henvisningen for å kunne fange opp i planleggingsfasen om MR-undersøkelse kan gjennomføres.

Meldingene beskrev situasjoner der

pasienten allerede hadde møtt opp i røntgenavdelingen når forskjellen mellom faktiske forhold og sjekkliste ble avdekket, og undersøkelsestid ble dermed stående ubrukt:

**” FORSINKELSE**  
*Feil utfylt sjekkliste, krysset av nei på punkt om klips. Pas. hadde fjernet eksterne pacemakerelektroder, og i den forbindelse tok vi røntgen thorax for å se om alt var borte. På thorax-bildet ser vi en klips i hjertet. (...) Kunne tatt inn pasient med nyinnlagt klips på 3 tesla, noe som kunne fått alvorlige konsekvenser. Intensiv-pas måtte vente i over 1 time utenfor lab. Over 70 min dødtid på maskinen. Ble gjort CT istedenfor.*

For pasienter som skal til poliklinisk MR og har lang reisevei, kan det gå med mye tid til ingen nytte:

**” LANG REISEVEI**  
*Pas ble rekvirert til MR lumbalcolumna. (...) Da jeg snakket med pasienten viste det seg at han hadde pacemaker i tillegg. Jeg snakket med rekvirent, (...) hun sa bare at det var å seponere. Pasienten hadde hatt 3 timers reisevei for denne undersøkelsen.*

#### OPPSUMMERING

MR-sjekklister bør ha en tydelig beskrivelse av hvilken informasjon som er nødvendig. Korrekt utfylte sjekklister bidrar til sikre og effektive MR-undersøkelser og bedre ressursutnyttelse.

Kvaliteten på MR-sjekklister vil kunne forbedres ved at henviser:

- fyller ut sjekklisten sammen med pasienten
- bruker journalopplysninger for nøyaktige opplysninger om utstyr/implantater
- kjenner til sjekklstens betydning

SJEKKLISTEPUNKTER (1)	BEGRUNNELSER (2)
Intrakranielle vaskulære klips	Kan vri seg og dermed forårsake store blødninger. Informasjon om hvor og når inngrepet fant sted er nødvendig, helst også typebetegnelse på klipsene.
Fremmedlegeme av metall i øyet/metall etter øyeoperasjon	Kan endre posisjon og dermed i verste fall medføre blindhet. Metall etter operasjon kan være <i>conditional</i> , typebetegnelse og dato for inngrepet nødvendig.
Cochleaimplantat eller stapesprotese	Ødelagt funksjonalitet, forflytning i vevet som gir skader, blødning eller brannskader. Kan være <i>conditional</i> , typebetegnelse nødvendig. Noe utstyr kan koples fra under undersøkelsen og koples til igjen etterpå. Krever samarbeid med spesialist.
Nevrostimulator	Ødelagt funksjonalitet/endrede innstillinger, brannskader. Kan være <i>conditional</i> , typebetegnelse og dato for innleggelse nødvendig. Krever samarbeid med spesialist.
Pacemaker og ICD, interne eller eksterne elektroder til dette	Ødelagt funksjonalitet/endrede innstillinger, brannskader. Kan være <i>conditional</i> , typebetegnelse og dato for innleggelse nødvendig. Krever samarbeid med spesialist.
Metall etter tidligere kirurgi eller intervensjon (klips, stent, hjerteklaff, shunt, aorta stentgraft, LVAD, protese, plater, skruer, tannregulering, osv)	Metall i bløtvev kan flytte seg, og være av et materiale som blir varmt og skaper brannskade i omkringliggende vev. For stenter er det også viktig å vite når de er lagt inn. Selv om materialet kan være MR- <i>conditional</i> , skal noen stenter ikke i MR før etter 6-8 uker. Metall etter ortopediske inngrep er laget av et materiale som ikke leder varme. Metall festet til beinstrukturer forflytter seg ikke, men kan lage forstyrrelser på bildene.
Metall som kan fjernes (gebiss, proteser, sminke, piercing)	Gir forstyrrelser slik at kvaliteten på bildene forringes dersom metallet kommer inn i magnetfeltet. Proteser kan ha magnetisk tiltrekking og utsette pasienten for fare.
Vaskulært kateter av metall	Gir forstyrrelser på bildene. Kan endre posisjon. Varmeutvikling. Byttes til plast om mulig.
Behandlingskrevende astma, allergi eller tidligere kontrastmiddelreaksjon	I de tilfellene det skal benyttes kontrastmiddel er denne informasjonen nødvendig for planlegging av undersøkelsen.
Nedsatt nyrefunksjon	Grad av nedsatt nyrefunksjon kan være avgjørende for om og hvilket kontrastmiddel som kan brukes (3). Trenger informasjon kreatinin og GFR.
Graviditet	Informasjon om graviditet er viktig i forhold til bruk av kontrast. Det er ikke påvist at MR kan skade fosteret, men det anbefales en føre var-praksis og vurdere om undersøkelsen kan vente til etter fødsel (3, 4).
Amming	Informasjonen om amming er nødvendig på grunn av bruk av kontrastmiddel ved enkelte undersøkelser(3).
Klaustrofobi	I noen tilfeller kan en kortere undersøkelse vurderes. Det kan også settes av ekstra tid til pasienten. Om medikasjon i forkant er nødvendig må dette forordnes og administreres av henvisende lege/avdeling.
Kommunikasjonsproblemer	Det skal innhentes informasjon i forkant og gis instruksjoner underveis. Språk, hørsel og mentale utfordringer er derfor viktig informasjon.
Utfordringer med ryggleie	I noen tilfeller kan en kortere undersøkelse vurderes. Det kan også settes av ekstra tid til pasienten. Om medikasjon i forkant er nødvendig må dette forordnes og administreres av henvisende lege/avdeling.
Tatoveringer (angi plassering)	Tatoveringer kan bli varme under undersøkelsen. Kan være ubehagelig/gi brannskade.

## REFERANSER

1. Sjekkliste fra Oslo Universitetssykehus:  
<http://ous.prod.fpl.nhn.no/SiteCollectionDocuments/Om%20oss/Avdelinger/Diagnostikk%20og%20intervensjon/Avdeling%20for%20radiologi%20og%20nukle%C3%A6rmedisin/Henvisning%20radiologi%20og%20nukle%C3%A6rmedisin%20okt%202015.pdf> (Lesedato: 03.03.2017)
2. Kanal, E et al: ACR Guidance Document on MR Safe Practices: 2013, J.Magn.Reson. Imaging 2013;37:501-530 (Lesedato: 24.02.2017)
3. European Society of Urogenital Radiology: <http://www.esur.org/guidelines/> (Lesedato: 24.3.2017)
4. Statens strålevern (2014): *Veileder om medisinsk bruk av røntgen- og MR-apparatur*  
<http://www.nrpa.no/filer/2e5ac2ed79.pdf> (Lesedato: 30.3.2017)